

ANNEE 1969

THESE

N^o

926

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

Anne Marie PERDU, née SERVELLE

le 6 Mars 1940 à DOLE (Jura).

Externe des Hôpitaux de Paris.

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :

COMPLICATIONS VASCULAIRES
DES COTES CERVICALES.

Président : Mr. MATHEY, Professeur



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552226_0004

ANNEE 1969

THESE

N^o

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

Anne Marie PERDU, née SERVELLE

le 6 Mars 1940 à DOLE (Jura).

Externe des Hôpitaux de Paris.

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :

COMPLICATIONS VASCULAIRES
DES COTES CERVICALES.

Président : Mr. MATHEY, Professeur



PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Bénard (H.), Bernard (E.), Binet (L.), Bulliard (H.), Cathala (J.), Chabrol (E.), Chailley-Bert (P.), Cheymol (J.), Coste (F.), Debré (R.), Dechaume (M.), Galliard (H.), Gaudard d'Allaines (F. de), Gennes (L. de), Giroud (A.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lacomme (M.), Lamy (M.), Laroche (G.), Lelong (M.), Lévy (M^{lle} J.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Maduro (R.), Marchal (G.), Mathieu (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Pasteur Vallery-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Renard (G.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Turpin (R.), Verne (J.).

DOYEN Georges BROUET

1^{er} ASSESSEUR Daniel BARGETON

2^e ASSESSEUR Jean GOSSET

A. — CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
—	HUARD (P.)
à titre personnel	CABROL (Ch.)
— —	OLIVIER (G.)
Anatomie et Cytologie pathologiques	DELARUE (J.)
à titre personnel	NEZELOF (Ch.)
— —	ORCEL (L.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.)
— —	DESGREZ (P.)
— —	POLONOVSKI (J.)
Chimie Pathologique	SCHAPIRA (G.)
à titre personnel	CARTIER (P.)
— —	DREYFUS (J.-Cl.)
Biologie médicale (à titre personnel)	BOURLIÈRE (F.)
— —	HARTMANN (L.)
Biophysique médicale	BUGNARD (L.)
— —	DJOURNO (A.)
— —	DOGNON (A.)
à titre personnel	KELLERSHOHN (L.)
— —	GOUGEROT (L.)
— —	ROUCAYROL (J.-Cl.)
Cancérologie expérimentale	MATHÉ (G.)
Génétique fondamentale	LEJEUNE (J.)
Histologie et Embryologie	OUJARD (R.)
— —	TUCHMANN-DUPLESSIS (H.)
à titre personnel	RAGADOT (J.)
Microbiologie	FASQUELLE (R.)
Bactériologie et Virologie	TOURNIER (P.)
à titre personnel	BARBIER (P.)
Parasitologie	LARIVIÈRE (M.)
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
à titre personnel	LÉPER (J.)
Pharmacologie	BOISSIER (J.-R.)
—	LEOHAT (P.)

	MM.
Physiologie	BARGETON (D.)
—	MALMEJAC (J.)
—	PARROT (J.)
à titre personnel	DEJOURS (P.)
Physiologie et biologie appliquée aux sports	SCHERRER (J.)

B. — CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

1^o MÉDECINE

Biologie médicale.	FAUVERT (R.)
Histoire de la Médecine et de la Chirurgie	COURY (Ch.)
Hygiène et Médecine préventive.	BOYER (J.)
Médecine du Travail.	DESOILLE (H.)
Médecine légale, droit médical et déontologie	DEROBERT (L.)
Pathologie exotique.	BRUMPT (L.-G.)
Pathologie médicale.	BUGE (A.)
— —	BRICAIRE (H.)
— —	CORNET (A.)
— —	HOUSSET (E.)
— —	LAROCHE (Cl.)
à titre personnel	AZERAD (E.)
— —	BOUR (H.)
— —	BROCARD (H.)
— —	CAROLI (J.)
— —	FACQUET (J.)
— —	LAMBLING (A.)
— —	LAUNAY (Cl.)
— —	PAYET (M.)
— —	PERRAULT (M.)
— —	SIGUIER (F.)
— —	WORMS (R.)
— —	BOUVIER (J.)
Pathologie respiratoire.	TURIAF (J.)
Pathologie et Thérapeutique générales	MAURICE (P.)
Thérapeutique	LAMOTTE (M.)
Thérapeutique appliquée.	MARGE (J.)

Chaires de Cliniques :

Clinique cardiologique (Boucicaut)	LENÈGRE (J.)
— — (Broussais)	SOULIÉ (P.)
Clinique dermatologique (Saint-Louis).	DUPERRAT (F.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)	DEGOS (R.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
à titre personnel	BASTIN (R.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	DELAY (J.)
à titre personnel (neuro-psychiatrie).	PICHOT (P.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	CASTAIGNE (P.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	GARCIN (R.)
à titre personnel	LHERMITTE (F.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)

MM.

Clinique des maladies du sang (Broussais)	BERNARD (J.)	
à titre personnel (hématologie)	ANDRÉ (R.)	
— — —	BOUSSER (J.)	
— — —	DREYFUS (B.)	
Cliniques médicales	Bicêtre.	DEPARIS (M.)
	Broussais.	MILLIEZ (P.)
	Cochin.	PÉQUIGNOT (H.)
	Hôtel-Dieu	BARIETY (M.)
	Pitié.	DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine.	BOUDIN (G.)
	—	CONTE (M.)
—	KOURILSKY (R.)	
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	JUSTIN-BESANÇON (L.)	
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	LEMAIRE (A.)	
Clinique et Séméiologie médicales (Antoine-Chantin).	DOMART (A.)	
Séméiologie médicale (Lariboisière)	BOUVRAIN (Y.)	
— — — (Pitié)	RAMBERT (P.)	
— — — (Rothschild)	WOLFROMM (R.)	
Clinique d'Hydrologie et de Climatologie (Bichat).	DEBRAY (Ch.)	
à titre personnel	GIBERTON (A.)	
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies métaboliques (Hôtel-Dieu).	DEROT (M.)	
Clinique néphrologique (Necker)	HAMBURGER (J.)	
à titre personnel	RICHET (G.)	
— — —	CROSNIER (J.)	
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)	ROYER (P.)	
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades).	MOZZICONACCI (P.)	
Clinique médicale infantile et de pédiatrie sociale (Enfants-Malades).	MARIE (J.)	
Clinique de pédiatrie (Trousseau)	BRISSAUD (H.)	
à titre personnel	LESOBRE (R.)	
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	THIEFFRY (S.)	
Hygiène et Clinique de la première enfance (Trousseau)	LAPLANE (R.)	
à titre personnel	POLONOVSKI (Cl.)	
Clinique de pneumo-phthisiologie (Laennec).	BROUET (G.)	
à titre personnel	KREIS (B.)	
— — —	MEYER (A.)	
Clinique de rééducation motrice.	GROSSIORD (A.)	
Electroradiologie	LEDOUX-LEBAR (M.)	
—	LEFEBVRE (J.)	
Radiologie médicale.	DESGREZ (H.)	
à titre personnel	FISCHGOLD (H.)	
— — —	TUBIANA (M.)	
— — —	CHERIGIE (E.)	
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin).	DELBARRE (F.)	
Clinique rhumatologique (Lariboisière)	SÈZE (S. de)	
Clinique toxicologique (Fernand-Widal)	GAULTIER (M.)	

2^o CHIRURGIE

Anesthésiologie	VOURO'H (G.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
— —	KUSS (R.)
— —	N...
à titre personnel	RAMADIER (J.)
Physiologie et pathologie obstétricales	MORIN (P.)
Technique chirurgicale et chirurgie expérimentale	MONSAINGEON (A.)

Chaires de Cliniques :

Clinique carcinologique (Gustave-Roussy)	DENOIX (P.)
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
à titre personnel	BRÉHANT (J.)
Cliniques chirurgicales	Beaujon LORTAT-JA00B (J.-L.)
	— BAUMANN (J.)
	Cochin LÉGER (L.)
	Hôtel-Dieu PATEL (J.)
	Saint-Antoine GOSSET (J.)
	Salpêtrière SICARD (A.)
Tenon	OLIVIER (Ol.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	ROUX (M.)
Séméiologie et clinique chirurgicales (Broussais)	POILLEUX (F.)
— — — (Saint-Louis)	DEBEYRE (J.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)	MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
— — — — (Foch)	PADOVANI (P.)
— — — — (Beaujon)	CAUCHOIX (J.)
Clinique traumatologique et orthopédique (Raymond-Poincaré)	JUDET (R.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	FÈVRE (M.)
à titre personnel	OHIGOT (P.-L.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	DUBOST (Ch.)
Clinique de chirurgie thoracique (Laennec)	MATHEY (J.)
à titre personnel	GAUDART D'ALLAINES (Cl. de)
Clinique chirurgicale et gynécologique (Broca)	HUQUIER (J.)
Clinique obstétricale (Baudelocque)	LEPAGE (F.)
— — (Saint-Antoine)	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
à titre personnel	LEBEAU (J.)
Clinique ophtalmologique (Cochin)	BRÉGEAT (P.)
— — (Hôtel-Dieu)	OFFRET (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique stomatologique (Salpêtrière)	GERNEA (P.)
Clinique urologique (Cochin)	ABOULKER (P.)
— — (Necker)	COUVELAIRE (R.)

C. — PROFESSEURS SANS CHAIRE

MM.		MM.	
Anatomie	GILLOT (Cl.)	Médecine générale	AUSSANNAIRE (M.)
Anatomie pathologique . .	GOUYGOU (Ch.)	Maladies Infectieuses . . .	DUPONT (V.)
Bactériologie	CHRISTOL (D.)	Neuro-psychiatrie	TARDIEU (G.)
Bactériologie	LE MINOR (L.)	Pédiatrie	ROSSIER (A.)
Biochimie médicale	{ CARTIER (P.) GONNARD (P.) NORDMANN (J.)	Physique médicale	{ COURSAGET (J.) GREMY (F.) PELLERIN (P.)
Chirurgie	CERBONNET (G.)	Physiologie	{ DURAND (J.) GIRARD (Fr.) HUGELIN (A.)
Hématologie	{ BESSIS (M.) BILSKI-PASQUIER (B.)	Stomatologie	CHAPUT (M ^{me} A.)
Hygiène	{ BLANCHER (G.) CORRE-HURST (M ^{me} L.)	Pharmacologie	SCHMITT (H.)
Médecine légale	{ CECCAL P. HADENGUE (A.) FOURNIER (E.)		

D. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

	MM.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

E. — PROFESSEURS ASSOCIÉS

Hormonologie	MORICARD (R.)
Statistique médicale et épidémiologie	SCHWARTZ (D.)
Néphrologie	MAXWELL (M.)

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)
Conseiller administratif	Mlle CHAINTREUIL (G.)
Conservateur en Chef de la Bibliothèque. Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	{ M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateurs	{ Mme FORGET (F.), Miles DUMAITRE (P.), LAURENT (H.), LE NOIR (G.)
Bibliothécaires	{ Mmes CONTET (J.), Miles DUROZOY (M.-F.), ROBERGE (D.), LE QUANG LINH (G.), REUGE (M.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON MARI.

A MES ENFANTS.

A MON PERE.

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et
nous a donné une aide constante pour la réalisation
de ce travail.

Qu'il trouve ici l'expression de notre affectueuse
gratitude.

A MA MERE.

A MES GRANDS'PARENTS.

En témoignage de ma reconnaissance et de
ma profonde affection.

A MA SOEUR,

A MA FAMILLE ET BELLE FAMILLE.

A MES AMIS.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE MONSIEUR LE PROFESSEUR J. MATHEY.

Professeur de Chirurgie Thoracique.

Membre de l'Académie de Chirurgie.

- Qui nous fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.
- Qu'il veuille bien être assuré de notre respect et de notre admiration.

A NOS MAITRES DE LA FACULTE DE PARIS.

A NOS MAITRES DE COURS ET DEMONSTRATIONS PRATIQUES D'ORTHOPHONIE
DE LA POLICLINIQUE NEY.

En témoignage de notre respectueuse gratitude.

A NOS MAÎTRES D'EXTERNAT :

- Monsieur le Professeur REDON.
- Monsieur le Docteur OMBREDANNE.
- Monsieur le Docteur LAFITTE.
- Monsieur le Professeur JUSTIN-BESANCON.
- Monsieur le Professeur Agrégé DI MATTEO.
- Monsieur le Professeur Agrégé DEBRAY.
- Monsieur le Professeur MICHAUX.
- Monsieur le Professeur LAUNAY.
- Monsieur le Professeur LHERMITTE.

En reconnaissance de leur enseignement.

HISTORIQUE

Les côtes cervicales sont loin d'être exceptionnelles puisque les statistiques importantes signalent six cas pour dix mille habitants. Nous verrons qu'il existe un nombre à peu près égal de malformations de la première côte dont les complications vasculaires sont identiques. Il est classique de rappeler que CALLIEN et VESALE signalaient déjà ces côtes surnuméraires. Jusqu'au milieu du XIX^e siècle, des côtes cervicales sont surtout signalées et étudiées par les anatomistes. Le premier, HUNAULD en 1740, dans un mémoire à l'Académie des Sciences d'Amsterdam étudie non seulement les côtes cervicales mais les malformations de la première côte. Signalons également le mémoire de SUE en 1735.

COOPER en 1831 donne la première description clinique d'un syndrome compressif par côte cervicale avec gangrène des doigts par thrombose de l'artère sous-clavière. Neuf années plus tard WILLSHIRE présente une nouvelle étude clinique des troubles engendrés par les côtes cervicales alors que GEUFER en 1869 se borne à une classification anatomique de ces côtes surnuméraires.

VERNEUIL aurait été le premier à réaliser une ablation de la côte cervicale en 1855 ; alors que six ans plus tard, COOTE résèque pour la première fois une hypertrophie de l'apophyse transverse de la septième vertèbre cervicale. Vers la même époque, LISTER résèque également une côte cervicale, alors que HALBSTEIN étudie les rapports anatomiques de la côte cervicale (1857) et LUSCHKA (1859) les rapports avec le dôme pleural.

L'utilisation des Rayons X au début de ce siècle allait permettre de découvrir un plus grand nombre de ces anomalies costales qui intéressent de plus en plus les chirurgiens. En 1907, GARDNER rapporte 42 résections de côte cervicale et étudie les manifestations cliniques (troubles sensitifs, trophiques et vasculaires). L'année suivante, SEDILLOT signale que les complications dues à la présence des côtes cervicales sont plus à craindre que le risque opératoire. En 1911, LEDOUBLE précise la morphologie de ces côtes surnuméraires. PIERRE MARIE, CROUZON et CHATELIER, deux ans plus tard, rapportent 6 cas de côtes cervicales courtes avec surtout des troubles neurologiques et, dans un cas, des troubles vasomoteurs à type de Syndrôme de Raynaud. En 1914, DEJERINE et MOUZON observent une thrombose de l'artère sous-clavière par côte cervicale. HALSTED signale en 1916, un cas d'anévrisme sous-clavier en rapport avec une côte cervicale et en retrouve 26 cas dans la littérature. Il reproduit expérimentalement par sténose artérielle des dilatations des artères au-dessous de la striction. Un an plus tard LERI insiste sur les complications neurologiques secondaires à des côtes cervicales bilatérales (pseudo-paralyse radiale) et en 1926, il propose une classification embryologique des côtes cervicales. A Besançon en 1923, A. THOMAS fait un important exposé sur les côtes cervicales.

En 1927, ADSON et COFFEY rapportent 36 interventions faites à la Mayo Clinic mais dans 13 de ces cas, il a été fait une scalénotomie. C'est dans cette publication qu'ADSON signale le signe qui porte son nom : après repérage du pouls radial, on demande au malade de tourner la tête du côté examiné puis de prendre une inspiration profonde, le cou étant en hyperextension. Le test est positif si le pouls radial disparaît ou diminue.

Dès 1935, R. LERICHE insiste sur l'importance des troubles vasculaires dans les côtes cervicales. Il rapporte 7 succès sur 9 cas opérés. Il met bien en évidence le rôle joué par le sympathique dans ces troubles vasculaires. En 1933, avec BIDERMAN, il signale que les côtes cervicales longues donneraient 3 sortes de manifestations vasculaires :

- 1) Spasme à type de maladie de Raynaud
- 2) Dilatation post-stricturale de la sous-clavière
- 3) Oblitération artérielle.

En 1943, dans "Physiologie, pathologie et chirurgie des artères", puis en 1946, dans les "thromboses artérielles", LERICHE précise encore sa pensée sur les mécanismes des troubles vasculaires dans les côtes cervicales.

A partir de 1940, les travaux cliniques sur les troubles vasculaires provoqués par les côtes cervicales sont de plus en plus nombreux. En 1947, TELFORD et MOTTERSHEAD analysent 83 interventions faites depuis 1908. Parmi les troubles vasculaires provoqués par des côtes cervicales, ils notaient : 14 thromboses et 69 troubles vasculaires. Mais surtout ADSON rapporte l'expérience de 22 années à la Mayo Clinic non seulement des côtes cervicales mais des syndrômes du scalène. Il reste fidèle à la scalénotomie, intervention notablement insuffisante. En 1927, sur 303 côtes cervicales reconnues à la Mayo Clinic, 167 n'ont donné aucun symptôme et 36 seulement ont été opérées. De 1925 à 1946, pour 89 côtes cervicales, il a pratiqué 63 scalénotomies et 26 sections du scalène avec résection costale. Il n'a obtenu que 54 % de guérisons.

LIEVRE et BLOCH Michel en 1948 font une revue générale très complète sur ces troubles provoqués par les côtes cervicales. En 1952, dans son livre de "Pathologie vasculaire" SERVELLE signale les troubles vasculaires à distance dans les côtes cervicales ainsi que les compressions veineuses. En 1953, FRANCILLON rapporte deux observations de côtes cervicales opérées, l'une présentant une paralysie du type cubital, l'autre des troubles vasomoteurs et trophiques.

En 1956, BRINTMALL, HYNDMANN et VAN ALLER avec trois cas opérés avec succès signalent pour la première fois l'intérêt de la résection de la première côte ainsi que celle de la côte cervicale. La même année, CLARE, SCHILP et STARR rapportent un cas de côte cervicale avec gangrène ayant entraîné l'amputation de l'avant-bras chez une malade de 30 ans qui mourrait

quelques jours plus tard d'un infarctus du myocarde. En 1960, RUGE, WETZ et BELL sur 34 observations de côtes cervicales signalent 19 troubles vasculaires pour 15 complications nerveuses. Dans 4 cas, il fallut pratiquer des amputations des doigts. La même année, TRAPHAGEN et MARSHALL rapportent l'observation d'une fillette de 11 ans opérée de côte cervicale, s'étant manifestée par des douleurs, un refroidissement et une cyanose de la main avec des zones de nécrose sur les 3, 4 et 5e doigts. Au moment de l'ablation de la côte, on découvre un anévrisme de la sous-clavière qui est laissée en place. Six ans plus tard, l'anévrisme se thrombose, il est alors réséqué avec un bon résultat. Quelques années plus tard, apparaissent des troubles vasculaires du côté opposé.

En 1961, BOURY et FRENAUX, à propos d'une intervention insistent sur l'irritation de l'artère sous-clavière par la côte cervicale. A la même époque, WICK et MARTIN publient deux cas d'anévrisme de l'artère sous-clavière en rapport, l'un avec une côte cervicale, l'autre avec une malformation de la première côte. L'année suivante, EASTCOTT expose 5 observations de côtes cervicales avec oblitération humérale par des embols détachés d'un anévrisme sous-clavier thrombosé. On peut se demander si dans certaines de ces observations, il ne s'agissait pas de thrombose humérale puis anévrysmale. En 1962, BRANON avec l'expérience de 24 interventions sur 19 malades présentant en majorité des troubles neurologiques conclut que la scalénotomie seule est insuffisante. Il faut réséquer la côte cervicale. La même année, VERTHEIMER et PERRIN à propos de deux oblitérations artérielles à distance d'une côte cervicale, insistent sur les phénomènes vasomoteurs à répétition capables de produire des lésions d'endarterite sur lesquelles se développe la thrombose.

En 1965, LECLERC publiait également une observation de gangrène du médius gauche chez un malade porteur de côte cervicale mais avec conservation des pouls.

En 1966, SERVELLE décrit l'abord thoracique dans les accidents vasculaires des côtes cervicales et en 1967, il rapporte une observation de complications vasculaires dans une côte cervicale avec embolie dans l'artère humérale.

Cette revue de la littérature montre bien que les accidents vasculaires provoqués par les côtes cervicales sont loin d'être exceptionnels. Chez l'enfant cependant, un seul cas est rapporté. Les thromboses, embolies ou ectasies artérielles font apparaître non seulement des troubles fonctionnels mais surtout des gangrènes des doigts ou même de la main pouvant imposer des amputations d'un ou plusieurs doigts ou encore de l'avant-bras.

Nos observations confirment bien la gravité de ces troubles et justifient l'intérêt du travail que nous présentons. Sous l'angle chirurgical, on a assisté à une évolution certaine : initialement la côte cervicale a d'abord été enlevée par voie cervicale puis certains auteurs ont pensé à tort que la section du scalène antérieur suffisait. Au contraire, à partir de 1956, on propose déjà la résection après la côte cervicale, de la première côte, ces interventions étant faites par voie sus-claviculaire puis ultérieurement par voie cervicale.

EMBRYOLOGIE ET ANATOMIE

JONES attribuait la formation embryologique des côtes surnuméraires à un conflit entre la formation du plexus brachial et celle des côtes. Dans les formes les plus hautes, le bourgeon du membre couvre plusieurs segments vertébraux, les nerfs se développant vers le bourgeon. La croissance latérale du bourgeon du membre ne concorde pas avec le développement longitudinal de la colonne vertébrale et bientôt les segments nerveux doivent utiliser un chemin oblique pour atteindre ce bourgeon du membre. Alors commence le conflit entre le cheminement oblique des nerfs et la croissance des côtes. Les troncs nerveux embryologiques sont beaucoup plus importants que les vertèbres et les côtes chez l'embryon. Le trajet oblique des nerfs normalement gêne le développement des côtes, certaines ne formant que les apophyses transverses. TODD pense que les vaisseaux ont autant d'importance que les nerfs comme facteur déterminant dans la modification de la partie supérieure du thorax. Ces anomalies de l'extrémité supérieure du thorax vont de la première côte rudimentaire à la double côte cervicale du même côté.

Pour LERI, les côtes sort des formations indépendantes du rachis. L'ébauche initiale de chaque côte est constituée par un petit arc cartilagineux situé au voisinage immédiat du rachis.

La vertèbre embryonnaire comporte (figure 1) en A l'apophyse transverse ou diapophyse qui constituera la racine postérieure de l'apophyse transverse définitive, en B sur la partie latérale du corps vertébral une petite apophyse transitoire ou parapophyse. La côte primitive C s'articule avec la diapophyse A.

Secondairement, un noyau cartilagineux indépendant D se développe entre la côte et le corps vertébral. Il s'ossifie et son extrémité externe se réunit à la côte primitive C, son extrémité interne s'articule avec la parapophyse B. L'extrémité postérieure de la côte comporte 2 chefs (partie gauche de la figure) : un chef primitif C' diapophysaire ou tuberculaire qui forme la tubérosité de la côte et s'articule avec l'extrémité de l'apophyse transverse A ; un chef secondaire D' parapophysaire ou capitulaire qui forme la tête et le col de la côte et s'articule avec le corps de la vertèbre.

Au cours du développement embryonnaire normal, les côtes qui sont au nombre de 29 paires se résorbent aux extrémités du rachis, et à la naissance, il ne reste plus que les douze paires dorsales.

Au cours de la résorption de l'ébauche primordiale des 17 paires de côtes ne correspondant pas aux 12 vertèbres dorsales, la portion tuberculaire C' disparaît complètement, la partie capitulaire D' subsiste à la région cervicale et à la région lombaire. Ne pouvant se souder à la côte disparue, ce noyau se réunit à la vertèbre et donne naissance à la région lombaire à l'apophyse costiforme, et à la région cervicale à la racine antérieure de l'apophyse transverse.

Au cours de ce développement, différentes anomalies peuvent se produire :

1) Parfois au niveau des vertèbres de transition, particulièrement au niveau de C7, la racine antérieure de l'apophyse transverse peut se développer et retrouver une partie du volume qu'elle avait embryologiquement c'est une des variétés d'hypertrophie de l'apophyse transverse de C7. Il en existe une autre : c'est le développement de la racine postérieure de l'apophyse transverse qui représente l'apophyse transverse vertébrale ou diapophyse.

2) Dans certains cas, le noyau capitulaire qui ne s'est pas soudé à la côte reste indépendant et s'articule avec le corps de C7 (plus rarement C6 C5). Ainsi se forme une variété, la plus fréquente semble-t-il de côte cervicale vraie. Ces côtes sont presque toujours courtes. Cette variété de côte cervicale vraie est exclusivement capitulaire.

3) Dans d'autres cas, il subsiste la partie de l'ébauche primordiale de la côte qui devait être résorbée. Il se forme ainsi une côte qui s'articule avec l'extrémité de l'apophyse transverse. Elle est exclusivement diapophysaire, il s'agit généralement d'une côte longue.

4) Parfois la côte surnuméraire est plus complète. Elle possède les deux chefs diapophysaire et capitulaire, c'est-à-dire un col et un corps. Ces deux chefs ne sont pas toujours unis comme ils le sont pour les côtes dorsales. Leur point d'union peut être coudé et les deux parties diapophysaire et capitulaire se soudent angulairement. Ces côtes sont souvent longues.

5) Il arrive parfois que la partie capitulaire reste séparée du noyau diapophysaire et donne un os appelé "os capitulaire" qui peut se souder à la vertèbre et donner une apophyse capitulaire.

Les côtes diapophysaires ou, à la fois diapophysaire et capitulaire, se prolongent plus ou moins en avant vers le sternum, soit sous la forme de lames osseuses continues, soit par l'interposition de trousseau fibreux entre les noyaux osseux. Ces variétés de côtes peuvent être associées.

D'après nos observations, nous distinguons, par ordre de fréquence, les côtes cervicales incomplètes ou complètes. Sur la figure II, nous avons représenté à droite la forme incomplète libre qui est courte, ne s'articule pas avec la première côte et n'a pas de prolongement fibreux antérieur : cette variété assez fréquente ne donne pas de complications vasculaires mais seulement des symptômes neurologiques par irritation des racines inférieures du plexus brachial. Sur la même figure II, à gauche, nous avons schématisé la forme très fréquente de côte incomplète qui vient s'articuler avec la première côte par une extrémité renflée. Cette articulation anormale siège entre les muscles scalènes antérieur et moyen, au bord externe de la gouttière osseuse de la première côte imprimée par l'artère sous-clavière, soit même dans cette gouttière. Non seulement l'extrémité antérieure de la côte cervicale est renflée, mais sur la première côte existe un tubercule articulaire parfois très proéminent.

Chez une de nos malades (Madame KAH...), la résection de la côte cervicale laissa subsister ce tubercule, d'où un résultat incomplet obligeant à une réintervention par voie thoracique.

La figure III représente 2 types de côtes cervicales incomplètes assez fréquentes : l'extrémité antérieure de la côte cervicale ne s'articule pas avec la première côte mais se prolonge (à droite sur le dessin) par un épais trousseau fibreux antérieur qui s'insère sur le sternum. Parfois, (à gauche de la même figure) le trousseau fibreux vient se terminer sur la partie toute antérieure de la première côte.

Plus rarement, les côtes cervicales sont complètes. Mais il existe très peu de place entre la clavicule et le premier cartilage costal. Aussi, d'après notre expérience, le cartilage de la côte cervicale complète vient se terminer sur le bord supérieur du premier cartilage costal (à gauche de la figure IV) ou plus souvent, la côte surnuméraire est prolongée en avant par un trousseau fibreux qui se glisse entre l'extrémité interne de la clavicule et le premier cartilage costal pour se terminer sur le manubrium sternal (à droite sur la figure IV).

Cette description des différents types de côte cervicale est un peu schématique. Certains de nos malades étaient porteurs à droite d'une côte cervicale incomplète et à gauche d'une côte complète.

D'après notre classification anatomique, les complications vasculaires des côtes cervicales se voient surtout dans les côtes complètes et dans les côtes incomplètes prolongées en avant par un bourrelet fibreux ou articulées avec la première côte. L'existence de ce trousseau fibreux réduit encore vers le bas l'angle aigu compris entre la clavicule en haut et le premier cartilage en bas. La compression de la veine sous-clavière détermine une distension des veines superficielles du membre supérieur avec parfois une impression de lourdeur. Une de nos malades devait porter d'un côté un gant d'une pointure supérieure, alors qu'une autre avait un oedème localisé au bras et à l'avant-bras.

Ces derniers symptômes purement veineux disparaissent après intervention.

Ce prolongement fibreux joue donc un rôle important dans l'apparition des complications vasculaires. Il faut bien savoir que même si la radiographie montre une côte cervicale incomplète et courte (de 1,5 à 2 centimètres de longueur) il ne faut pas éliminer son rôle dans le déterminisme d'une complication vasculaire, mais penser à ce prolongement fibreux antérieur que seul révélera l'intervention.

Les côtes cervicales sont le plus souvent bilatérales comme dans nos 10 observations, mais les formes unilatérales existent.

Pour bien saisir l'anatomie topographique, on peut faire sur le cadavre une incision concave vers le haut commençant à l'extrémité externe de la clavicule pour descendre à trois travers de doigt au-dessous de sa partie moyenne puis remonter en haut et en dedans pour croiser d'abord l'articulation sterno-claviculaire et suivre la ligne médiane dans le creux sus-sternal.

Le lambeau cutané supérieur est disséqué aussi haut que possible. On met ainsi en évidence, au-dessous de la clavicule le grand pectoral, et au-dessus le creux sus-claviculaire recouvert par l'aponévrose cervicale superficielle dont la section découvre l'aponévrose cervicale moyenne tendue par l'omo-hyoïdien. La désarticulation en-dedans de la clavicule, sa section au niveau du 1/3 externe, puis la désinsertion du grand pectoral de ses attaches sterno-costales, permet de rabattre en dehors le couvercle de la région pour voir bien les éléments du creux sus-claviculaire et ceux qui s'engagent dans le défilé costo-claviculaire. Le muscle scalène antérieur sur lequel chemine le nerf phrénique part des 3e, 4e, 5e et 6e apophyses transversales cervicales et vient s'insérer sur le tubercule de la première côte. Son abord postérieur forme avec le bord antérieur du scalène moyen et la première côte, le triangle interscalénique. En dedans de l'insertion inférieure de ce muscle scalène antérieur, la grosse veine sous-clavière chevauche l'extrémité interne de la première côte et son cartilage costal pour venir se jeter dans le confluent nerveux de Pirogoff. Si dans l'angle aigu formé par la clavicule en haut et la première côte et son cartilage en

bas, vient se glisser l'extrémité antérieure de la côte cervicale ou le trousseau fibreux qui la prolonge, la veine sous-clavière va se trouver soulevée et comprimée dans ce défilé rétréci.

Réséquons le muscle scalène antérieur en conservant un centimètre de son insertion inférieure : on voit très bien ainsi l'artère sous-clavière décrire une courbe à concavité inférieure pour franchir la face supérieure de la première côte sur laquelle elle imprime une dépression, juste en arrière de l'insertion inférieure du muscle scalène antérieur. Nous avons vu que les côtes cervicales longues incomplètes terminées par une extrémité renflée s'articulant avec la première côte sur la berge externe de cette empreinte vasculaire par une articulation diarthrodiale. Ainsi, l'artère sous-clavière est obligée de passer dans un orifice osteo-musculaire rétréci ; sa paroi inféro-externe se trouve irritée et si le défilé est très serré, il apparaît une dilatation artérielle post-sténotique.

Du côté droit, en poursuivant en dedans la dissection de l'artère sous-clavière, on arrive après 3 centimètres à son origine sur la bifurcation du tronc brachio-céphalique. La carotide primitive droite monte verticalement à son bord interne et l'écartement des deux vaisseaux permet de voir le nerf pneumogastrique droit, qui abandonnant le bord interne de la carotide primitive, croise la face antérieure de l'artère sous-clavière et émet à son bord supérieur l'anse du récurrent. Juste après ce croisement par le pneumogastrique, on voit s'échapper du bord supérieur de l'artère sous-clavière, l'artère vertébrale qui perfore le ganglion stellaire duquel descend une anse nerveuse qui va également s'enrouler autour de l'artère sous-clavière droite. Puis à quelques millimètres plus en dehors naît le tronc artériel thyro-bicervico-scapulaire, alors que du bord inférieur s'échappe l'artère mammaire interne, juste à la hauteur du croisement par le nerf phrénique. Après avoir émis une ou deux artères cervicales profondes, l'artère sous-clavière, juste au moment où elle croise la première côte, donne à son bord supérieur, l'artère scapulaire postérieure qui disparaît entre le tronc primaire inférieur et le tronc primaire

moyen du plexus brachial. Le plexus brachial est en effet au-dessus et en arrière d' l'artère sous-clavière droite, plaquée sur les muscles scalènes moyen et postérieur.

Signalons que lorsque la côte cervicale existe, elle est masquée par les muscles scalènes ; les deux dernières racines du plexus brachial sont, l'une au-dessous, l'autre au-dessus de la côte surnuméraire. A l'endroit où elle croise la face supérieure de la première côte, l'artère sous-clavière est longée à son bord externe de bas en haut, par le tronc secondaire antéro-externe, le tronc secondaire antéro-interne, et le tronc secondaire postérieur qui lui est au contact de l'os. Mais le bord interne de la première côte est en rapport avec le tronc primaire inférieur. Ces rapports nerveux expliquent les douleurs dans l'épaule (tronc radiocircolflexe) et à la face interne du bras (tronc médiocubito-cutané), accusées par les malades porteurs d'une côte cervicale.

De plus, lors de l'abord chirurgical des côtes cervicales par voie cervicale, ces rapports vasculaires et nerveux importants gênent le chirurgien. Il faut savoir que le simple écartement, par une lame métallique souple, des racines du plexus brachial a entraîné parfois des paralysies heureusement transitoires mais qui durent quelques mois. De nombreuses petites veines saignent facilement.

Les inconvénients ont amené le Docteur SERVELLE à utiliser la voie d'abord thoracique transpleurale : la première côte et la côte cervicale n'ont pas de rapports inférieurs gênants : leur face inférieure est libre.

A gauche : la disposition au niveau de la première côte est la même, mais l'artère sous-clavière gauche naît directement de la crosse aortique et possède une première partie verticale de 4 à 5 centimètres de longueur s'étendant de l'aorte à la naissance de l'artère mammaire interne, dont le meilleur abord est la voie thoracique. De toute façon, à gauche comme à droite, il existe anatomiquement un segment assez long entre la naissance de l'artère sous-clavière et le croisement avec la première côte. Chez un de

nos malades, la compression de l'artère sous-clavière gauche par la côte cervicale est à 8 centimètres de l'aorte ; chez un autre, la même compression est à 11 centimètres. Ces précisions anatomiques nous permettent d'éliminer la théorie qui prétend que les accidents cérébraux survenant chez les malades porteurs de côtes cervicales seraient dus à des embolies. A gauche, la possibilité d'embolie artérielle cérébrale est encore plus incompréhensible qu'à droite car le trajet depuis la naissance de l'aorte jusqu'à la côte cervicale varie entre 8 et 11 centimètres.

Pour étudier les rapports vasculo-nerveux dans le défilé costo-claviculaire, on peut réaliser sur le cadavre une préparation différente de celle que nous venons de décrire. La clavicule est laissée en place, mais le muscle grand pectoral est libéré, non seulement de ses insertions chondro-costales, mais aussi claviculaires. On a ainsi une très belle vue sur le défilé costo-claviculaire et les éléments veineux, artériels et nerveux qui le franchissent de dedans en dehors. La figure V met bien en évidence le passage, en dedans du muscle scalène antérieur, de la veine sous-clavière et en dehors de ce muscle, de l'artère homonyme surplombée par les racines du plexus brachial.

Le schéma VI montre une vue plus large du défilé costo-claviculaire avec la disposition des éléments du creux sus-claviculaire.

Par contre, la figure VII résume les différentes variations de hauteur de ce défilé costo-claviculaire. Le dessin du haut (A) représente un défilé costo-claviculaire normal. Les éléments vasculo-nerveux passent librement dans cette fente costo-claviculaire. En B nous avons schématisé une diminution de l'espace compris entre la première côte et la clavicule réalisant en clinique le syndrome du défilé costo-claviculaire ou le "thoracic outlet syndrom" des auteurs anglo-saxons.

Trois facteurs peuvent intervenir pour diminuer l'angle costo-claviculaire :

1) la contracture anormale des muscles scalènes soulevant la première côte, réalisant le syndrome des scalènes.

2) L'agénésie de la partie antérieure de la première côte, permettant aux muscles scalènes antérieur et moyen de déplacer vers le haut la première côte qui n'a plus son insertion antérieure. Il faut signaler que cette agénésie de l'extrémité antérieure de la première côte peut en imposer pour une côte cervicale. La radiographie standard permet de compter toutes les côtes et de bien reconnaître l'agénésie partielle de la première côte.

3) un abaissement de l'extrémité interne de la clavicule, soit après une fracture ou une intervention chirurgicale sur cet os, soit à la suite d'une tuberculose sterno-claviculaire. L'abaissement de l'extrémité externe de la clavicule lors du port de paquets ou simplement à la fatigue ferme également cet angle costo-claviculaire. Le schéma B montre bien que lorsque le défilé costo-claviculaire diminue de hauteur, non seulement l'artère sous-clavière et le plexus brachial sont gênés, mais aussi la veine sous-clavière. En 1952, dans son livre de Pathologie Vasculaire, le Docteur SERVELLE rapporte une veinographie montrant une compression de la veine sous-clavière qui ne mesure que 7 millimètres lorsqu'elle croise l'articulation de la première côte et de la côte cervicale, alors que la veine axillaire mesure 27 millimètres de diamètre. Enfin, il faut signaler que des études cadavériques ont montré que la hauteur de l'espace costo-claviculaire varie beaucoup avec les mouvements de l'épaule. Une forte abduction de l'épaule avec la main sur la tête élargit cet espace. A l'inverse, l'abaissement de l'épaule le réduit (manoeuvre d'Adson).

Sur la figure C, nous avons schématisé les modifications apportées au défilé costo-claviculaire par l'existence d'une côte cervicale longue. Elle vient s'articuler avec la première côte par une extrémité renflée, au bord externe de la gouttière vasculaire, ou même parfois dans cette gouttière elle-même. Elle réduit surtout l'espace interscalénique en refoulant l'artère sous-clavière en dedans et les troncs du plexus brachial vers le haut. Au cours d'une intervention récente, nous avons constaté que l'ablation d'une côte cervicale longue par voie cervicale avait laissé persister, sous l'artère et sur la première côte, un tubercule osseux important sur lequel venait s'articuler la côte cer-

vicale (observation de Madame KAH...), La persistance de ce tubercule sur la première côte qui a été réséquée par voie thoracique, explique la persistance des troubles vasomoteurs 20 ans après la première intervention. Enfin, rappelons que les côtes cervicales longues non articulées avec la première côte sont habituellement prolongées par un gros trousseau fibreux allant jusqu'au manubrium sternal. Ainsi, l'artère et la veine sont comprimées en bas par ce prolongement fibreux.

Ce rappel de l'anatomie topographique des côtes cervicales va nous permettre de bien comprendre la physiopathologie des complications vasculaires et la modification récente dans l'abord chirurgical qui, de cervical, est devenu thoracique. Les éléments vasculo-nerveux du défilé costo-claviculaire sont ainsi libérés par le bas sans risquer de les traumatiser. De plus, la voie thoracique permet d'adjoindre aux résections de la première côte et de la côte surnuméraire, la sympatrectomie thoracique. On peut également aborder l'artère axillaire et faire, si besoin est, une greffe sous-clavière shuntant le segment thrombosé ou anévrysmatique.

PHYSIOPATHOLOGIE

La côte cervicale en s'interposant dans le défilé costo-claviculaire gêne le passage des éléments vasculo-nerveux qui sortent du thorax pour se rendre au membre supérieur. Lorsque cette côte surnuméraire est courte, elle vient seulement au contact de l'adventice de l'artère sous-clavière dans le défilé interscalénaire. Lors des mouvements du membre supérieur ou de l'épaule, l'ouverture de l'angle costo-claviculaire se ferme plus ou moins, refoulant légèrement l'artère sous-clavière au dehors et l'amène plus au contact de la côte cervicale. Il se produit une irritation mécanique régulière de l'adventice artériel qui renferme le sympathique péri-artériel. Cette excitation du sympathique périartériel sous clavier engendre dans tout le membre supérieur des phénomènes de vasoconstriction. Ces phénomènes vasomoteurs sont encore aggravés par le froid. Ainsi apparaît un pseudo syndrome de Raynaud avec refroidissement, changement de coloration des doigts, pâleur et douleur. Mais ces troubles sont unilatéraux, ce qui ne se voit pas dans la maladie de Raynaud et ce qui fait penser à l'existence d'une côte cervicale ou d'un défilé costo-claviculaire. Parfois ces troubles évoluent rapidement et on peut voir apparaître de petites plaques de gangrène localisées à l'extrémité des doigts. D'autres fois comme dans l'observation de Madame KA... ces troubles vasomoteurs évoluent pendant plus de vingt ans sans lésion importante des gros troncs artériels et sans disparition des pouls huméraux ou radiaux. Dans cette observation, l'artériographie de toutes les artères importantes du membre supérieur confirme cette intégrité ; il existait seulement des lésions des collatérales des doigts. Les spasmes ar-

tériels peuvent provoquer des troubles trophiques cutanés à l'extrémité des doigts. LERICHE a bien montré que ces gangrènes limitées produites par le spasme artériel se voient aussi bien dans le syndrome de Raynaud que dans les côtes cervicales. Cependant nous avons pu montrer par les artériographies de la main avec agrandissement que lorsqu'existent ces gangrènes localisées des doigts on découvre des thromboses des collatérales digitales. Chez Madame KAH, .. la première artériographie de la main faite en 1945 comme celle réalisée en 1967 mettent bien en évidence ces lésions des collatérales des doigts. De sorte qu'actuellement, nous devons admettre que les troubles vasoconstricteurs des côtes cervicales produisent par leur répétition, d'abord des spasmes des artérioles terminales puis leur thrombose et finalement des gangrènes limitées. Les thromboses des collatérales des doigts précèdent donc toujours l'apparition des gangrènes parcellaires. Certains auteurs pensent que des micro-embolies parties de la sous-clavière sont à la base de ces gangrènes limitées des doigts. Or, les lésions artériographiques chez la malade dont nous venons de parler peuvent difficilement s'expliquer par des micro-embolies. Il faudrait en effet qu'elles soient nombreuses et aboutissent chacune dans des collatérales des doigts différentes. Enfin, nous pensons que si plusieurs petits embols partaient de la paroi intérieure de la sous-clavière, il est bien vraisemblable qu'un thrombus devrait rester adhérent au point de départ, ce que nous n'avons pas observé sur la dernière artériographie faite 22 ans après la première. Pour ces multiples raisons, nous restons fidèle à la théorie des oblitérations artériolaires produites par des spasmes artériels répétés, oblitérations très périphériques qui sont à la base des gangrènes parcellaires des doigts dans les côtes cervicales comme dans la maladie de Raynaud et l'artériolite.

Mais les phénomènes vasoconstricteurs n'intéressent pas seulement les artérioles terminales mais également les troncs artériels. Nous avons pu constater radiologiquement et opératoirement un spasme artériel avec diminution de calibre des artères axillaires, humérales ou radiales. Dans plusieurs de nos observations, ce spasme artériel a fini par entraîner une oblitération des

artères de l'avant-bras. Dans une observation de P. Wertheimer comme chez un de nos malades, c'est l'artère humérale qui s'est thrombosée. Cependant si on intervient très tard après ces oblitérations, on a beaucoup de peine à distinguer per-opératoirement une thrombose d'une oblitération par embolie ancienne et organisée. Le spasme des artères d'aval aggrave le développement des thromboses intra-artérielles. Mais ces vasoconstrictions produites par l'irritation de la paroi de la sous-clavière sont également capables de s'étendre en amont, c'est-à-dire dans la sous-clavière pré-scalénique et même dans la carotide.

En pathologie vasculaire, ce type de spasme vasculaire en amont est loin d'être exceptionnel. Par exemple dans les embolies artérielles fémorales unilatérales, on voit souvent, pendant les premières heures, disparaître les deux pouls fémoraux. On pense à une embolie du carrefour aortique. Dans une observation récente, nous avons vu une embolie de l'artère fémorale profonde faire disparaître les deux pouls fémoraux pendant plusieurs heures, puis les pulsations sont réapparues des deux côtés ainsi que les oscillations. Or, dans ces cas d'embolies fémorales unilatérales, le spasme intéresse les deux iliaques du même côté, puis la terminaison aortique, les iliaques et les fémorales contre-latérales. Lorsque le spasme diminue, le pouls réapparaît d'abord du côté sain puis la vasoconstriction iliaque du côté pathologique cède à son tour.

Si nous insistons sur ces phénomènes vasoconstricteurs en amont de la lésion, c'est que nous les retrouvons dans les côtes cervicales compliquées de phénomènes cérébraux. Un certain nombre d'auteurs pensent qu'il s'agit d'embolies artérielles carotidiennes parties de la thrombose de l'artère sous-clavière au niveau du défilé costo-claviculaire. Or, chirurgicalement, nous avons constaté que la thrombose ne remonte jamais jusqu'à la naissance de la sous-clavière à droite et encore moins à gauche. Anatomiquement, nous avons vu qu'à droite la distance de la sous-clavière, depuis son origine sur le tronc brachio-céphalique jusqu'au croisement première côte - côte cervicale, mesure 4 à 5 centimètres. A gauche, la longueur de l'artère sous-clavière depuis son

origine sur l'aorte jusqu'au défilé costo-claviculaire, est de 9 à 11 centimètres. Enfin, la sous-clavière avant de croiser la première côte, émet toute une série de branches importantes qui sur les angiographies sont restées perméables. Parmi ces branches, l'artère vertébrale était toujours normale. Cliniquement, les troubles ischémiques cérébraux dans les accidents vasculaires des côtes cervicales sont, dans notre expérience, toujours passagers. Pour toutes ces raisons anatomiques et cliniques, nous pensons que les embolies cérébrales dans les côtes cervicales doivent être rarissimes, si toutefois elles existent. Par exemple du côté droit, il faudrait en effet que l'embol parte du défilé costo-claviculaire, remonte à contre-courant jusqu'à la naissance de la sous-clavière droite, puis s'engage dans la carotide primitive, ce qui paraît tout à fait invraisemblable. A gauche, le trajet rétrograde que nous avons figuré sur la figure IX est encore moins imaginable. Après avoir parcouru à contre-courant toute la partie initiale de l'artère sous-clavière, l'embol devrait ensuite remonter dans l'aorte pour s'engager dans la carotide primitive gauche.

Pour nous, le mécanisme des accidents cérébraux des côtes cervicales est purement vasomoteur. Dans nos observations, les complications cérébrales sont toujours passagères et ne laissent aucune séquelle.

Lorsque les côtes cervicales sont un peu plus longues, soit qu'elles s'articulent avec la première côte dans la gouttière vasculaire par une grosse articulation, soit qu'elles se prolongent jusqu'au sternum par un bourrelet fibreux, il existe un rétrécissement marqué du défilé inter-scalénique dans lequel passe l'artère sous-clavière. Cette compression extrinsèque rétrécit l'artère sous-clavière et il apparaît un souffle systolique net comme dans les oblitérations artérielles incomplètes. Nous avons rencontré ce souffle systolique sous-clavier et nous avons pu l'enregistrer. Si la compression artérielle est très marquée, il se produit une dilatation sous-stricturale qui peut aboutir à une véritable ectasie artérielle. Nous retrouvons ici le même mécanisme général des dilatations post-sténotiques que nous observons au dessous des coarctations, au dessus des sténoses valvulaires aortiques ou pulmonaires ou dans certaines sténoses artérielles chez les artério-scléreux. HALSTED en

1916, sur 525 cas de côte cervicale signale 27 fois l'existence d'une ectasie artérielle.

Dans nos observations comme dans les statistiques récentes, ces anévrismes artériels sont beaucoup plus rares. Nous pensons que ceci est dû au fait qu'actuellement, les malades consultent beaucoup plus tôt qu'autrefois, c'est-à-dire avant l'apparition de la dilatation artérielle.

Mais plus fréquemment, la côte cervicale par son extrémité antérieure renflée, ou par son prolongement antérieur fibreux irrite localement la partie inférieure de l'artère sous-clavière. Non seulement, l'adventice de l'artère sous-clavière est irrité, épaissi, difficile à réséquer pendant l'intervention, mais progressivement, les micro-traumatismes, souvent accentués par les mouvements du membre supérieur vont entraîner une altération des couches musculaires. Les fibres musculaires s'altèrent et ces modifications histologiques entraînent à leur tour une altération de l'endothélium artériel : les cellules plates qui tapissent l'intérieur du vaisseau vont disparaître et le sang va être directement en contact avec la musculature altérée. Ainsi, tout est réuni pour l'apparition d'une coagulation locale. Il est bien vraisemblable qu'il se produit sur cette partie privée d'endothélium, d'abord un amas plaquettaire, puis que le thrombus local apparaît. Pendant longtemps, il s'agit d'une simple coagulation pariétale latérale qui rétrécit simplement la lumière de l'artère avec apparition d'une ischémie infraclinique puis clinique. Ce thrombus va dans certains cas se détacher de la paroi artérielle et emboliser dans l'artère axillaire ou l'artère humérale. Dans l'observation X après ablation de la côte cervicale et de la première côte, on a dû faire une embolectomie humérale. Mais ce mécanisme n'est pas le plus fréquent. En effet, en même temps que le traumatisme de la paroi artérielle fait apparaître cette thrombose locale, nous avons vu qu'il déclenche un spasme artériel d'aval plus ou moins marqué. Ce spasme réduit encore le débit artériel et favorise l'extension de la thrombose dans la partie distale. La thrombose initialement localisée à l'une des parois va oblitérer totalement le vaisseau, puis s'étendre dans l'artère axillaire et

même dans certains cas dans l'artère humérale. L'extension vers la périphérie de cette thrombose constitue toute la gravité des accidents vasculaires des côtes cervicales. Si elle s'étend loin en aval, la chirurgie sera incapable de rétablir le courant sanguin et il apparaîtra une gangrène étendue de toute la main et même de l'avant-bras nécessitant une amputation. Si la thrombose ne dépasse pas l'artère axillaire ou la partie haute de l'artère humérale, les gangrènes n'intéressent qu'un ou plusieurs doigts imposant l'amputation des doigts correspondants. Une de nos malades a ainsi perdu quatre doigts, l'autre un doigt, seulement.

Anatomiquement, avant son croisement sur la première côte, l'artère sous-clavière émet des branches importantes (vertébrales, mammaires internes, cervicales ascendantes, thyroïdiennes) qui très vraisemblablement limitent l'extension de la thrombose en amont.

Les mécanismes d'apparition des complications vasculaires des côtes cervicales expliquent pourquoi il faut intervenir tôt : il ne faut pas attendre l'apparition d'une thrombose même localisée. Dès l'existence de spasmes artériels simples avec des douleurs dans le membre supérieur, il faut intervenir.

Nous avons exposé la formation progressive des thromboses, mais très souvent, la maladie brûle les étapes. La thrombose peut s'étendre rapidement après l'apparition de la coagulation locale. On peut même se trouver d'emblée devant un syndrome d'ischémie aiguë de tout le membre supérieur. La malade de l'observation IX a présenté une ischémie aiguë à 52 ans alors qu'elle attendait sa convocation pour entrer à l'hôpital.

Il faut donc intervenir tôt avant l'apparition de la thrombose. Pour la même raison, en même temps que l'ablation de la côte cervicale et de la partie antérieure de la première côte par voie thoracique, il faut faire une sympathectomie thoracique haute. Tout doit être entrepris pour que disparaisse totalement le spasme artériel générateur de thrombose. Enfin, si après l'ablation de la côte cervicale et de la première côte, l'artère sous clavière paraît épaissie ou thrombosée, il faut faire une greffe en pont allant de la partie initiale de l'artère sous-clavière à l'artère axillaire ou à l'artère humérale. Ceci est réalisable par l'abord thoracique associé à une incision axillaire.

OBSERVATIONS

Il ne nous est pas possible de rapporter toutes les côtes cervicales opérées depuis 1943, dans le service du docteur SERVELLE. Un certain nombre ne s'accompagnaient que de troubles sensitifs ou parétiques et ne font pas partie de ce travail. Nous avons choisi dix observations typiques de complications vasculaires dues à la présence de côtes cervicales. Nous les présentons en commençant par les malades ayant des complications mineures (observations I - II - III) ; nous continuons par les cas où existaient des thromboses, soit sans trouble trophique, soit avec des gangrènes d'un ou plusieurs doigts et même de la main. Cette classification a l'avantage de mettre en évidence l'évolution des différents troubles et de montrer que l'intervention précoce, en évitant l'apparition de la thrombose donne de très bons résultats éloignés. Cependant, dans notre dernière histoire clinique (observation X), devant une situation dramatique avec tableau d'ischémie aiguë brutal et menace de gangrène de toute une main, l'intervention thoracique d'urgence a permis de sauver le membre.

OBSERVATION I

Mademoiselle DE BO.... infirmière, 20 ans, est adressée le 16 octobre 1965, par le Docteur DOUAY, pour une tuméfaction battante expansive et soufflante située au-dessus de la partie moyenne de la clavicule.

Les premiers troubles sont apparus il y a 3 mois seulement. En juillet 1965 apparaît une sensation de lourdeur dans le bras gauche. Puis après quelques jours, des douleurs apparaissent dans le creux sous-claviculaire gauche avec irradiation dans l'épaule et le bras gauches. Les douleurs apparaissent parfois lors des mouvements de rotation de la tête. Fin juillet 1965, la malade présente un court épisode de perte de connaissance et c'est à un examen général qu'est découverte la tumeur vasculaire sus-claviculaire gauche.

Interrogée minutieusement, cette infirmière n'a jamais rien éprouvé lors des mouvements du bras gauche. Jusqu'en Juillet 1965, elle n'accuse aucun trouble fonctionnel. Elle signale cependant qu'elle se tenait toujours avec l'épaule gauche plus haute que la droite. Après l'apparition en Juillet 1965 des douleurs dans l'épaule gauche, elle remarque qu'elle était très gênée pour porter des paquets avec le bras gauche et surtout au cours des deux derniers mois. Depuis quelques semaines, les 4 derniers doigts de la main gauche étaient devenus blancs avec des sensations de fourmillements désagréables.

A l'examen le 16 Octobre 1965, on retrouve facilement la tuméfaction battante et expansive, découverte par le Docteur DOUAY au-dessus de la partie moyenne de la clavicule gauche. Le creux sus-claviculaire gauche est comblé par cette masse vasculaire sur laquelle on perçoit à la palpation un thrill très net et à l'auscultation un souffle systolique intense et rude qui a pu facilement être enregistré. Les pouls sont normaux au membre supérieur gauche et les oscillations sont normales.

Radiographie de la colonne cervicale centrée sur C7, le 26 octobre 1965.

Il existe une côte cervicale de 6,5 centimètres de longueur se terminant par une extrémité antérieure renflée qui s'articule avec la première côte. A droite, on observe seulement un rudiment de côte cervicale de 2 centimètres de longueur.

Aortographie thoracique le 29 octobre 1965 (Dr. BENNET). Il existe un renflement fusiforme de l'artère sous-clavière au niveau du croisement avec la clavicule gauche. La compression artérielle par l'extrémité antérieure de la côte cervicale est située à onze centimètres de l'origine de la sous-clavière gauche.

Intervention le 4 Novembre 1965.

Thoracotomie latérale gauche dans le 3e espace intercostal.

- 1) Résection de la première côte sur ses 3/4 antérieurs. Cette résection est rendue difficile par son articulation avec la côte cervicale.
- 2) Résection de la côte cervicale qui est d'abord isolée à la rugine. Son extrémité antérieure qui était articulée avec la première côte est très renflée.
- 3) Exploration de l'artère sous-clavière gauche avant et après le défilé costo-claviculaire. Après la compression, l'artère est régulièrement dilatée, rappelant ce que l'on voit au-dessous de certaines coarctations mais il n'existe pas d'anévrisme vrai. On ne sent pas de thrill au palper de cette dilatation. Juste à l'endroit de la compression, l'adventice artériel est très épaissi. Il est réséqué avec difficulté. Avant la compression l'artère sous-clavière a un calibre normal mais elle est plus longue que normalement, la tuméfaction artérielle dans le creux sus-claviculaire était formée par la dilatation post-sténotique de la sous-clavière refoulée vers le cou par l'articulation de la côte cervicale avec la première côte.
- 4) Sympathectomie thoracique haute emportant D1 - D2 - D3 - D4 -

Les suites opératoires immédiates sont normales. Le bras gauche est chaud, le souffle systolique sus-claviculaire n'est plus perçu ni la tuméfaction vasculaire.

Revue en Juillet 1968, donc près de trois ans après l'intervention, la malade va très bien. Elle n'a pas présenté de troubles douloureux. On ne perçoit plus de tumeur expansive sus-claviculaire ni de souffle systolique.

Commentaires

Cette jeune-fille de 20 ans ne présente des troubles que depuis trois mois : lourdeur dans le bras gauche, douleur dans la région sus-claviculaire et surtout perte de connaissance amènent à consulter et font découvrir une tuméfaction pulsatile sus-claviculaire. On pense d'abord à un anévrisme artériel mais la radiographie de la base du cou fait faire le diagnostic. L'interrogatoire apprend simplement que cette jeune fille se tenait toujours avec l'épaule gauche plus élevée, ce qui a tendance à élargir l'angle costo-claviculaire. Ce n'est que depuis l'apparition des troubles précédents qu'elle a remarqué la gêne déclenchée par le port de paquets du côté gauche, manoeuvre qui ferme l'angle costo-claviculaire.

La perte de connaissance a amené la malade à consulter mais n'a laissé aucune séquelle neurologique. Il s'agit donc bien d'un trouble fonctionnel cérébral par spasme artériel propagé de la sous-clavière à la carotide.

L'examen clinique a permis de découvrir la dilatation sous-clavière post-sténosique avec un thrill et un souffle systolique net.

La résection par voie thoracique de la première côte et de la côte cervicale a donné un très bon résultat avec un recul de 3 ans : disparition complète de tout trouble fonctionnel et surtout de la masse vasculaire, du thrill et du souffle systolique.

OBSERVATION II

Monsieur LEM... Roger, 46 ans, se plaint depuis 3 ans d'une sensation de constriction thoracique et d'une douleur de la région cervicale gauche irradiant à tout le bras gauche. Cette douleur est plus marquée le matin au lever et le soir après le travail, ainsi que par temps humide et froid.

Mais en interrogeant le malade, on apprend que depuis très longtemps il a toujours eu de la difficulté à porter du bras gauche ou sur l'épaule gauche. Déjà en 1944, à l'âge de 22 ans, il avait de la peine à porter de ce côté des valises de ravitaillement. Depuis cette date, dès qu'il portait un paquet un peu lourd, la main gauche avait tendance à devenir violette avec une gêne obligeant à lâcher le colis. Il avait une impression de bras mort, comme si un garrot était posé sur le bras gauche. A ce moment les veines sont très saillantes, la main était cyanosée et froide. Il était beaucoup plus gêné l'hiver que l'été. Au moment des crises il avait l'impression d'une respiration bloquée. Monsieur LEM... a pris l'habitude de porter avec le bras droit car il n'éprouve aucun trouble de ce côté. Il a consulté une première fois pour ces symptômes et on a parlé d'arthrose cervicale.

Enfin ce malade a une première perte de connaissance le 17 juin 1967 et une seconde le 11 Mars 1968. Ces syncopes sont précédées d'un petit malaise durant une dizaine de minutes et s'accompagnent de la même impression de gonflement du membre supérieur gauche. Ces pertes de connaissance durent de 10 à 12 minutes.

A l'occasion de la première syncope on fait un électrocardiogramme qui est normal. Une radiographie standard du thorax ne permet pas de voir les côtes cervicales mais le cliché de la base du cou révèle l'existence de 2 côtes cervicales : à gauche, cette côte surnuméraire mesure 6 centimètres de longueur et s'articule avec la première côte par une extrémité renflée ; cette articulation mesure deux centimètres de longueur. A droite, la côte cervicale ne mesure que 3 centimètres de longueur : son extrémité rachidienne mesure 13 millimètres d'épaisseur alors que l'extrémité libre est effilée et ne mesure que 4 millimètres de largeur.

A la suite de la deuxième perte de connaissance, le malade est hospitalisé à l'hôpital Rotschild où l'on fait une aortographie rétrograde le 14 mars 1968 :

A gauche, on voit nettement la dilatation post-sténotique de l'artère sous-clavière. Sur la figure, nous avons marqué l'endroit de la compression par une flèche. Avant la compression par l'extrémité de la côte cervicale gauche, l'artère sous-clavière mesure 8 millimètres de diamètre ; après le croisement, le diamètre artériel est de 3 millimètres. Sur cette radiographie, on constate que la compression de l'artère sous-clavière gauche est située à 8,7 centimètres de sa naissance sur l'aorte.

A l'examen : au repos, on ne note pas de refroidissement ni de cyanose du membre supérieur gauche. Les pouls radiaux sont perçus des deux côtés, mais le gauche disparaît à la rétropulsion du bras ou à la traction de la main vers le bas. La tension artérielle est à 12/7 aux deux bras.

La palpation des creux sus-claviculaires montre un comblement à gauche avec une perception beaucoup plus nette de l'artère sous-clavière gauche que de la droite. L'auscultation juste au-dessus de la partie moyenne de la clavicule gauche permet d'entendre un souffle systolique rude qui irradie vers l'artère axillaire. On ne perçoit pas de souffle du côté droit.

Le reste de l'examen est normal. Cependant les veines étant plus saillantes sur le bras gauche que sur le bras droit et le malade ayant signalé une distension un peu plus marquée des veines lorsqu'il porte un paquet de ce côté, on demande une veinographie en position normale et en rétropulsion : au repos, il existe un rétrécissement net de la veine sous-clavière (12 millimètres) dans l'angle costo-claviculaire. L'attraction du bras vers le bas accentue cette sténose (10 millimètres). Sur le dernier cliché, alors que la veine sous-clavière gauche ne contient plus de produit opaque, la veine axillaire et les veines humérales sont encore injectées, ce qui signe une stase veineuse dans le membre supérieur.

Intervention le 21 mai 1968 par thoracotomie gauche dans le 3e espace intercostal. Dès l'ouverture du thorax en palpant par voie intrathoracique le bord supérieur de la première côte, on perçoit très bien l'extrémité renflée de la côte cervicale qui est assez longue.

1) Résection de la première côte qui est grandement facilitée par la section postérieure de cette côte juste après avoir sectionné le premier cartilage costal. Cette section aux deux extrémités libère la partie intermédiaire qui peut être éversée vers le bas. On constate en ruginant que l'extrémité renflée de la côte cervicale n'est que lâchement articulée avec la face supérieure de la première côte.

2) Après résection de cette première côte, on perçoit mieux la côte cervicale et on constate qu'elle se prolonge en avant par un trousseau fibreux épais qui va jusqu'à l'extrémité sternale du premier cartilage costal. Le prolongement fibreux antérieur est désinséré à la rugine puis la côte cervicale est abaissée et ruginée progressivement puis sectionnée en arrière.

3) Libération de l'artère sous-clavière gauche. On retrouve nettement la partie comprimée et rétrécie au croisement avec l'extrémité renflée de la côte cervicale ; l'adventice épaissi à ce niveau est réséqué. Juste après cette partie comprimée, l'artère sous-clavière est nettement dilatée dans la partie qui reposait sur la face interne de la première côte. La veine sous-clavière a été également nettement libérée par la résection du prolongement fibreux de la côte cervicale et par celle du premier cartilage costal.

4) Sympathectomie thoracique emportant D1 - D2 - D3 - D4 - D5 -

Monsieur LEM... a été revu le 15 février 1969, soit 9 mois après l'intervention. Il ne présente plus aucun trouble et se sert normalement de son membre supérieur gauche. Les veines superficielles ne sont pas plus saillantes que de l'autre côté. Il n'existe plus de souffle systolique dans la région sus-claviculaire. Il n'a plus de douleurs thoraciques et respire plus librement. Une radiographie du thorax montre qu'il ne reste que 1,5 centimètre de côte cervicale et la même longueur de la première côte. L'angle costo-claviculaire est largement dégagé par les résections costales.

Commentaires

La côte cervicale de ce malade ne provoque des troubles gênants qu'à l'âge de 43 ans. Mais l'interrogatoire minutieux apprend que Monsieur LEM... depuis l'âge adulte a toujours eu de la difficulté à porter du bras gauche. Les

veines superficielles du membre supérieur se distendaient, la main se cyano-sait et apparaissait alors une sensation de respiration bloquée. Tous ces symptômes sont dus à la compression de la veine sous-clavière par le trousseau fibreux prolongeant la côte cervicale.

Au cours de l'année qui a précédé l'intervention, à neuf mois d'intervalle, apparaissent deux syncopes. C'est en cherchant à découvrir la cause de ces malaises que sont découvertes les côtes surnuméraires. Il faut noter que ce n'est pas sur la radiographie thoracique standard qu'ont été vues les côtes cervicales mais sur un cliché de la base du cou. Les pertes de connaissance ont duré 10 à 12 minutes et n'ont laissé aucune séquelle. Ceci correspond bien à un spasme artériel déclenché par l'irritation de l'adventice par la côte surnuméraire.

L'aortographie rétrograde montre nettement la compression artérielle et la dilatation post-sténotique, lésions qui expliquent bien l'existence du souffle systolique sus-claviculaire. La veinographie objective la compression de la veine sous-clavière responsable de la dilatation des veines sous-cutanées du membre supérieur, accentuée par le port de paquet qui donne au malade l'impression d'un garrot serré à la racine du membre.

Par voie endothoracique, on a dégagé largement le défilé costo-claviculaire en réséquant la première côte et la côte cervicale. Le résultat avec un recul de seulement 9 mois est bon : le malade n'a plus de trouble et le souffle systolique sus-claviculaire a disparu.

OBSERVATION III

Madame RAI, ... Odette, 43 ans, est adressée le 2 février 1968 par le Docteur VAN QUETHEN pour côte cervicale bilatérale.

Depuis 20 ans, la malade ressentait une gêne cervicale basse lorsqu'elle portait des cols montants serrés. Cette gêne cervicale basse s'accompagnait parfois de nausées et de vomissements mais sans trouble au niveau des membres

supérieurs. Elle signale cependant qu'elle a toujours eu des difficultés à porter des paquets ou des valises et se servait alors plus souvent du bras gauche. Elle a fait beaucoup de basket et de volley-ball sans aucune gêne. Elle percevait depuis longtemps des battements dans le creux sus-claviculaire droit. Elle consulte un cardiologue mais on l'adresse en neurologie : le diagnostic de côte cervicale est alors fait en Novembre 1967 à l'âge de 42 ans par le Docteur HURTH dans le service du Professeur HOUDART. Lors de la latéroflexion de la tête, surtout à droite, la malade éprouvait des douleurs dans l'épaule droite : on perçoit une dilatation anévrysmale dans le creux sus-claviculaire droit.

La radiographie de la base du cou (25 Novembre 1967) montre l'existence de côtes cervicales bilatérales.

A l'entrée à l'hôpital Saint-Michel le 2 janvier 1968, on note : femme de 42 ans en bon état général accusant quelques douleurs dans le creux sus-claviculaire droit et l'épaule du même côté à la latéroflexion de la tête. La malade accuse en outre des céphalées avec vomissements depuis des années mises sur le compte d'une dystonie vésiculaire.

Examen : masse vasculaire battante et expansive dans le creux sus-claviculaire droit. Pas d'anomalie dans le creux sus-claviculaire gauche. Les pouls sont perçus partout aux deux membres supérieurs. Les oscillations sont peu amples mais égales et symétriques. L'auscultation du creux sus-claviculaire droit permet d'entendre sur la masse vasculaire un souffle systolique rude qui se propage vers la région sternale.

Examen cardiaque normal. Tension artérielle 12/7 des deux côtés.

Radiographie de la base du cou centrée sur C7 le 4 février 1967.

Présence de côtes cervicales bilatérales. A droite, il existe une côte cervicale de 7 centimètres de longueur venant s'articuler avec la première côte par une

extrémité renflée juste en arrière de la partie moyenne de la clavicule. Il semble exister un tubercule important sur la première côte. A gauche, la côte cervicale est du type complet avec un cartilage de conjugaison qui descend s'articuler avec le cartilage de la première côte.

Intervention le 5 février 1968 par thoracotomie droite dans le 3e espace intercostal :

- 1) isolement à la rugine de la face inférieure de la première côte, puis de ses bords supérieur et inférieur. On sectionne l'extrémité antérieure de cette première côte de façon à pouvoir l'abaisser dans la cavité thoracique. On sent alors très bien l'articulation de la première côte avec l'extrémité antérieure de la côte cervicale. De proche en proche, on sectionne les ligaments de cette articulation. On poursuit d'avant en arrière la libération à la rugine de cette première côte puis on la sectionne en arrière.
- 2) La première côte étant réséquée, on sent à la palpation l'extrémité antérieure renflée de la côte cervicale. Pour libérer cette côte surnuméraire on abaisse son extrémité antérieure dans le thorax mais on constate alors que cette côte cervicale se prolonge en avant jusqu'au cartilage de la première côte par un épais ligament fibreux qui est sectionné au ciseau. La côte cervicale s'abaisse alors plus facilement. On la libère à la rugine puis on la sectionne en arrière.
- 3) Isolement de l'artère et de la veine sous-clavières : on constate que l'artère sous-clavière enjambait l'extrémité antérieure et le col de la côte cervicale. En aval de la compression, l'artère est dilatée régulièrement. La veine sous-clavière était repoussée en haut par le prolongement fibreux.
- 4) Sympathectomie thoracique droite emportant D1 - D2 - D3 - D4 -

Les suites opératoires sont normales. La malade est revue en février 1969, donc un an après l'intervention. Elle n'a plus de douleurs à la latéro-flexion de la tête. Elle ne perçoit plus la masse sus-claviculaire qu'elle sentait depuis 20 ans, mais surtout alors qu'elle présentait fréquemment des crises

de migraine durant 10 à 15 jours, avec douleurs frontales à droite et vomissements, elle n'en a plus présenté depuis un an.

Alors que les oscillations étaient égales et symétriques aux deux membres supérieurs, elles ont doublé d'amplitude du côté droit, comme le montre le tableau suivant :

	<u>Bras droit</u>	<u>Avant-bras droit</u>	<u>Bras gauche</u>	<u>Avant-bras gauche</u>
13	----- 1/4	----- 3/4	-----	----- 1/2
12	----- 3/4	----- 1	----- 1/4	----- 1
II	----- 2	----- 2,5	----- 1	----- 1
10	----- 4	----- 2,5	----- 2	----- 1
9	----- 4	----- 2,5	----- 2	----- 1
8	----- 3	----- 2	----- 2	----- 1/4
7	----- 2	----- 1,5	----- 1	-----

Commentaires

Cette jeune femme depuis l'âge de 20 ans éprouve une gêne cervicale gauche et perçoit une masse battante dans le creux sus-claviculaire droit. Depuis très longtemps, elle présente des crises de migraine qui durant 10 à 15 jours avec vomissements. Elle a consulté fréquemment. Ce n'est qu'à 43 ans que percevant plus nettement des battements dans le creux sus-claviculaire avec apparition de douleurs à la latéroflexion de la tête qu'elle consulte un neurologue qui fait le diagnostic de côte cervicale ici encore bilatérale avec une forme complète à gauche.

Comme la plupart de nos autres malades, cette jeune femme a toujours été gênée pour porter des valises : elle devait changer fréquemment de main et portait plus facilement avec le bras gauche. L'examen permet de sentir dans la région sus-claviculaire, une tumeur vasculaire battante avec un souffle systolique net. L'intervention effectuée par voie thoracique a donné un très bon

résultat un an après. Il n'y a plus de douleur, plus de gêne fonctionnelle et surtout les épisodes de nausées avec vomissements sont disparus.

Il est intéressant de noter la grande amélioration des oscillations qui ont doublé d'amplitude du côté opéré par rapport au côté gauche où des phénomènes vasoconstrictifs persistent. Vraisemblablement, il faudra réséquer la côte gauche si des troubles apparaissent.

On peut se demander si la présence de la côte cervicale droite ne modifiait pas les rapports du pneumogastrique à la base du cou.

OBSERVATION IV

Madame H.Y.R... Julia, âgée de 46 ans, constate pour la première fois en novembre 1964 un engourdissement de la main gauche s'accompagnant d'un refroidissement. Il n'y a eu aucun épisode aigu. Cette première manifestation est tout d'abord étiquetée "rhumatisme" et la malade est traitée en conséquence. Cependant, l'aggravation des troubles se poursuit et des douleurs apparaissent dans tout le bras droit ; la malade consulte à nouveau. On découvre alors une disparition du pouls radial gauche et une hyperpulsatilité de l'artère sous-clavière gauche.

Quand la malade est vue dans le service du Docteur SERVELLE, on retrouve l'hyperpulsatilité de l'artère sous-clavière gauche et on constate un souffle systolique dans le creux sus-claviculaire gauche. Les oscillations sont abolies au bras gauche :

Le reste de l'examen clinique est normal.

Les radiographies du rachis cervical centrées sur C7 révèlent l'existence de deux côtes cervicales, la gauche est plus importante que la droite et s'articule avec la première côte par une extrémité renflée.

L'aortographie rétrograde (31 décembre 1964) par sonde de Seldinger placée dans la partie initiale de l'aorte montre très bien la dilatation de l'artère sous-clavière gauche après passage sur la première côte. Une deuxième injection est faite avec la pointe de la sonde juste en face de l'origine de la sous-clavière : la dilatation post-sténotique est plus nettement visible. L'artère axillaire juste après cette dilatation présente une encoche de 1,5 cm de longueur et de 3 mm de hauteur ; le produit opaque à ce niveau n'injecte qu'un rétrécissement de 2 mm. La fin de l'axillaire et le début de l'humérale sont mal injectées. On conclut donc à une côte cervicale avec complications vasculaires.

Intervention le 5 Mai 1965 par voie thoracique. On fait une sympathectomie thoracique emportant D1 - D2 - D3 - D4 - On résèque la première côte et la côte cervicale qui est de petit calibre mais qui a une extrémité antérieure renflée s'articulant avec la première côte. L'artère sous-clavière gauche est de bon calibre, elle bat normalement et n'est pas thrombosée. On vérifie l'artère humérale et l'artère axillaire. La partie initiale de l'artère humérale est totalement thrombosée. Il s'agit d'une thrombose ancienne particulièrement adhérente à la paroi et on ne peut pas faire la désobstruction. La partie terminale de l'artère axillaire renferme du sang mais bat moins normalement.

Les suites opératoires sont bonnes : le bras gauche est chaud, les mouvements sont normaux.

Le 10 Avril 1969, soit quatre ans après l'intervention, le Docteur Beaubois nous écrit : "Madame HYR... exerce normalement sa profession de commerçante sans se soucier de son bras gauche qui ne présente pas de douleur et est aussi chaud que l'autre. Sans aucune gêne, elle soulève des caisses ou des valises."

Commentaires

Cette quatrième malade, sans aucun trouble antérieur voit apparaître à 46 ans un engourdissement avec refroidissement de la main gauche. Quelques jours après apparaissent des douleurs dans tout le bras gauche et on constate alors une disparition du pouls radial gauche avec une hyperpulsatilité de l'artère sous-clavière gauche. Les oscillations sont abolies. Il s'agit donc d'une ischémie aigue avec oblitération artérielle. L'aortographie met en évidence une thrombose localisée au bord inférieur de la jonction artère sous-clavière - artère axillaire.

A l'intervention, l'artère sous-clavière gauche est encore perméable, épaissie mais on découvre une oblitération ancienne, organisée de la partie haute de l'artère humérale ; la partie terminale de l'artère axillaire renferme du sang mais elle bat moins que normalement. Nous avons donc une thrombose localisée du bord inférieur de la sous-clavière gauche ; l'artère axillaire en dessous renferme du sang mais est moins pulsatile que normalement. Il est bien vraisemblable que de la thrombose incomplète de la sous-clavière est parti un embol dans la partie haute de l'artère humérale. Mais nous sommes intervenus six mois après l'accident initial et, ni radiologiquement, ni opératoirement, nous n'étions en mesure de faire la différenciation entre thrombose et embolie. Le résultat post-opératoire 4 ans après l'intervention est excellent.

OBSERVATION V

Madame TAL... Monique, 28 ans, consulte son médecin au début de 1964 pour des douleurs siégeant dans tout le membre supérieur droit et survenant à l'effort. Ces phénomènes sont exagérés par l'exposition au froid : la main droite devient alors pâle, froide et douloureuse. Dès le mois de mars, le praticien constate la disparition de tous les pouls du membre supérieur droit et l'impossibilité de prendre la tension de ce côté.

Le 8 août 1964, apparition brutale d'une paralysie du membre supérieur gauche et paralysie faciale gauche avec dysarthrie. Ces troubles neurologiques disparaissent en quelques heures sans laisser de séquelles. Le Docteur MONIE

constate le 8 septembre 1964 une abolition des pouls axillaires, huméral et radial du côté droit et une diminution des battements de la carotide primitive. L'examen neurologique est normal.

La malade est présentée le 20 septembre 1964 dans le service du Professeur SOULIE par le Docteur DEGEORGES pour une tuméfaction dure, non douloureuse, non pulsatile du creux sus-claviculaire droit sur laquelle la malade attire l'attention depuis le 21 Août.

Le palper chez cette jeune femme maigre permet de reconnaître au-dessus de la partie moyenne de la clavicule l'articulation d'une côte cervicale avec la première côte. La radiographie thoracique standard n'ayant pas montré de côte cervicale, on demande une radiographie de la colonne cervicale centrée sur C7 qui confirme le diagnostic de côte cervicale bilatérale s'articulant de chaque côté avec la première côte. La côte surnuméraire droite mesure 8 centimètres de longueur, la gauche 6 centimètres.

Les oscillations à l'avant-bras droit sont à 1/4 contre 2,25 à gauche.

Angiographie par voie veineuse axillaire droite (Dr. ALBOU).

L'artère sous-clavière est normalement injectée jusqu'au bord supérieur de la clavicule, soit 6 centimètres. Sur les clichés tardifs, ni l'axillaire, ni l'humérale ne sont injectées. L'artère vertébrale naît à 2 centimètres de l'orifice de la sous-clavière, elle est normale. Un centimètre plus loin naît, du bord supérieur, le tronc thyro-bicervico scapulaire et du bord inférieur, l'artère mammaire interne.

A l'entrée à l'hôpital Saint-Michel, le 23 Septembre 1964 on constate le comblement du creux sus-claviculaire droit par l'extrémité antérieure de la côte cervicale et la disparition de tous les pouls du membre supérieur droit. La carotide primitive droite bat nettement moins que la gauche.

Les oscillations sont abolies au bras et à l'avant-bras droits ; elles sont à 2,5 au bras et à l'avant-bras gauches.

Le diagnostic de thrombose artérielle secondaire à une côte cervicale est porté. L'examen neurologique est normal.

Intervention le 30 septembre 1964. Thoracotomie droite dans le 2e espace intercostal.

- 1) Sympathectomie thoracique droite emportant D1 - D2 - D3 - D4 -
- 2) Résection des 2/3 antérieurs de la première côte. La désarticulation avec la côte cervicale est rendue difficile en raison de l'hypertrophie de l'articulation.
- 3) Résection des 2/3 antérieurs de la côte cervicale. Au contact de l'extrémité antérieure de cette côte existe une importante réaction cellulaire.
- 4) a - Isolement de l'artère sous-clavière droite. Dans les 3 premiers centimètres de son parcours, elle est souple, perméable. La thrombose siège à l'endroit de l'articulation de la côte cervicale avec la première côte. Il existe à ce niveau une importante réaction péri-artérielle, mais pas de dilatation anévrysmale.

b - Incision axillaire pour la libération des vaisseaux axillaires droits. L'artère axillaire et le début de l'humérale sont totalement thrombosées depuis six mois. Toute désoblitération ou greffe est impossible. Il s'agit bien d'une thrombose artérielle continue depuis la compression de l'artère sous-clavière par la côte cervicale et s'étendant sans interruption jusqu'à l'axillaire et l'humérale.

Les suites opératoires sont normales, le membre supérieur est nettement plus chaud qu'avant l'intervention.

Le 17 février 1965, le Docteur MONIE constate que du côté gauche le pouls radial disparaît lorsque le bras s'élève au-dessus de l'horizontale, vraisemblablement par compression de l'artère sous clavière gauche par la côte cervicale. Il demande au Dr SERVELLE d'opérer la malade avant que surviennent des troubles plus importants de la circulation artérielle.

Le 9 juin 1965, la malade revient à l'hôpital Saint-Michel. Depuis l'opération du côté droit, elle n'a plus souffert de sa main qui est chaude mais pâlit encore par temps froid.

Le 16 juin 1965, thoracotomie gauche dans le 3e espace intercostal :

- 1) Résection de la première côte gauche après désarticulation avec la côte cervicale.
- 2) Résection de la côte cervicale et libération de l'artère sous-clavière gauche qui présente un épaississement net de son adventice à l'endroit de la compression.
- 3) Sympathectomie thoracique gauche emportant D1 - D2 - D3 - D4 -

Suites opératoires. La malade est revue le 1er Avril 1969, soit 4 ans et demi après la première intervention et 3 ans et 9 mois après la seconde. Madame TAL., n'a plus aucun trouble, elle s'occupe normalement de sa maison et de ses enfants. Au froid, la main droite blanchit légèrement : elle ne peut pas laver à l'eau froide.

A l'examen, les deux mains sont normalement colorées. Les pouls ne sont pas perçus mais il n'y a aucune amyotrophie du membre supérieur droit par rapport au gauche. On sent bien battre la sous-clavière droite dans le creux sus-claviculaire droit, mais les pouls huméraux et radiaux ne sont pas perçus. Alors que les oscillations étaient abolies à droite avant l'intervention, on trouve actuellement 2 de maxima au bras et 3/4 à l'avant-bras. A gauche, les oscillations sont passées de 2,5 à 4. L'examen neurologique est normal.

Commentaires

Cette jeune femme de 28 ans présente pendant 6 mois des douleurs dans le membre supérieur droit avec d'emblée, disparition de tous les pouls. Brutalement, apparaît une paralysie du membre supérieur gauche et dysarthrie, phénomènes neurologiques qui disparaissent en quelques heures. Pour nous, il s'agit de spasmes carotidiens et non pas d'embolie car la thrombose date déjà de 3 mois ; l'angiographie faite en Septembre montre une thrombose axillaire et humérale mais avec injection de toutes les branches de la sous-clavière et en particulier de la vertébrale.

L'intervention par voie thoracique faite six mois après la constitution de la thrombose donne un bon résultat éloigné. Quatre ans et demi après la première intervention, la malade se sert normalement de sa main droite mais garde une sensibilité au froid. Chirurgicalement, nous n'avons pas rétabli la continuité artérielle : cependant les oscillations abolies avant intervention sont à 2 au niveau du bras quatre ans plus tard. Cette augmentation des

oscillations est due à la sympathectomie thoracique et à la libération de l'artère sous-clavière par les résections costales.

OBSERVATION VI

Madame KA, ..., 33 ans, est adressée en 1945 par le Docteur CAROLI pour une côte cervicale bilatérale,

Depuis plusieurs années, elle accuse des crampes et des fourmillements dans les mains et les avant-bras. A partir de 1941, elle présente des engourdes aux mains avec en outre un oedème certain des doigts, de la main et du poignet de chaque côté ; aussi, Mme KA, ... doit porter des gants de pointure plus grande qu'habituellement. Cet oedème est plus marqué l'hiver. Depuis deux ans apparaissent au niveau des mains des crises de pâleur puis de cyanose simulant une maladie de Raynaud. Il n'existe pas d'hyperkératose sous-unguéale, mais les doigts sont nettement oedématisés.

Depuis un mois, la moitié terminale de l'annulaire droit est devenue blanche, puis cyanosée et finalement a conservé cette teinte violacée. Des phlyctènes sont apparues sur l'extrémité de ce doigt en état pré-gangréneux. Depuis 15 jours, les mêmes phénomènes sont apparus sur le cinquième doigt de la même main, mais la malade souffre surtout de l'annulaire. Le médius est également pâle.

Depuis longtemps elle évite de dormir sur le côté. Très gênée par ses troubles trophiques de la main droite, elle consulte en 1945 le Docteur CAROLI qui fait le diagnostic de côte cervicale bilatérale à la palpation des creux sous-claviculaires, et adresse la malade au Docteur SERVELLE.

A l'examen le 18 octobre 1945, la malade souffre beaucoup. L'annulaire droit est enveloppé dans un pansement : il est cyanosé froid, avec des phlyctènes à son extrémité, le 5e doigt est cyanosé mais ne présente pas de plaie. Le pouls est perçu normalement à la radiale et à l'humérale droites. A la palpation, les deux creux sus-claviculaires sont comblés par une tuméfaction osseuse. L'auscultation permet d'entendre sur la sous-clavière droite un souffle systolique.

Radiographie de la base du cou : il existe une côte cervicale bilatérale.

A droite, elle mesure 4 cm de longueur mais s'articule avec la première côte par une volumineuse articulation diarthrodiale. L'extrémité de cette côte est renflée ainsi que le segment de la première côte où elle s'articule. A gauche, côte cervicale plus longue et plus mince.

Le 25 Octobre 1945, artériographie de la main droite par dénudation de l'artère radiale. Le pouce et l'index sont vascularisés normalement. La collatérale externe du médius est visible et atteint l'extrémité du doigt. La collatérale interne est très fine et s'arrête à la moitié de la première phalange. Il existe une absence d'injection des collatérales des 4e et 5e doigts depuis la base de la première phalange, lésion que nous n'avons pas vue dans le syndrome de Raynaud, où la thrombose des collatérales des doigts ne descend pas au-dessous de la première phalange. Mais il s'agit d'un arrêt net, sans réinjection au-dessous.

Le 7 Novembre 1945, intervention du côté droit sous anesthésie locale. Incision parallèle au bord postérieur du sterno-cléido-mastoïdien, Section du peaucier, de l'aponévrose cervicale superficielle et de la jugulaire externe. Découverte du scalène antérieur et du scalène postérieur avec entre les deux, l'artère sous-clavière et les troncs du plexus brachial. La côte cervicale est d'abord isolée en arrière du tronc inférieur du plexus brachial. On en résèque une partie à la pince gouge, mais pour avoir l'extrémité antérieure, on doit récliner en dehors les deux troncs inférieurs du plexus brachial. Un autre écarteur est placé sur le scalène antérieur. Une lame souple doit récliner l'artère sous-clavière en dedans, car l'articulation de la côte cervicale avec la première côte est au-dessous et légèrement en arrière d'elle. On peut ainsi réséquer la côte cervicale jusqu'à son articulation avec la première à côte. Section du muscle scalène antérieur.

Les suites opératoires furent normales. Les deux doigts qui étaient très cyanosés reprirent progressivement une coloration normale. Au froid cependant, la cyanose reparait. Mais alors que cette main droite s'améliorait, 3 mois plus tard, des troubles analogues survenaient à la main gauche,

au niveau du médius et de l'annulaire qui prenaient une teinte très cyanosée. La malade préfère attendre quelques mois avant de subir une deuxième intervention. Mais peu à peu apparaissent des troubles trophiques à l'extrémité des 2 doigts les plus atteints avec des suppurations péri et sous unguéales à répétition. Les vasodilatateurs restent sans effet.

Le 6 septembre 1946 : ablation de la côte cervicale gauche sous anesthésie locale. Même voie d'abord que de l'autre côté. Découverte du scalène antérieur, du plexus brachial et de l'artère sous-clavière gauche. La côte cervicale est perçue sous le plexus brachial. On le recline d'abord en dedans par une lame souple. Cette côte cervicale est très longue. On la dégage à la rugine, puis on la résèque à la pince gouge fine. En avant elle s'engage sous la sous-clavière où on a de la peine à la réséquer. Il n'y a pas d'articulation avec la première côte, la côte cervicale se termine par un prolongement fibreux. Section du scalène antérieur et sympathectomie péri-sous-clavière.

Suites opératoires plus trainantes que de l'autre côté en raison des troubles trophiques du médius et de l'annulaire. Sous l'ongle de l'annulaire, il s'est formé de l'ostéite de la phalangette qu'il a fallu cureter. Les suppurations vont persister quelques mois puis disparaître progressivement.

La malade est revue régulièrement les années suivantes. A chaque hiver, elle présente des phénomènes vasomoteurs déclenchés par le froid mais sans trouble trophique. A partir de 1964, les symptômes réapparaissent : il s'agit de douleurs pulpaire remontant vers l'avant-bras avec oedème et de temps à autre, de petites suppurations sous unguéales.

En 1967 : artériographie du membre supérieur droit par ponction axillaire. Les artères humérale, radiale, cubitale et les artères palmaires sont normales. La vascularisation du pouce est pauvre ; on ne voit aucune de ces collatérales mais de petits vaisseaux de suppléance sinueux atteignent l'extrémité de ce doigt. La collatérale externe de l'index n'est pas injectée. Elle s'arrête à hauteur de la partie moyenne de la première phalange et émet une fine collatérale externe. Les collatérales du médius ne sont pas vues mais de très fins vaisseaux irréguliers existent à la base de ce doigt et au bord externe de la 2e phalange. La phalangette est lysée à son extrémité. Aucune collatérale

n'est injectée au niveau de l'annulaire et du 5e doigt mais de petits vaisseaux fins, irréguliers se dessinent devant les premières phalanges de ces doigts et même devant les deuxièmes et la phalangette du 5. Il s'agit de petits vaisseaux de suppléance.

En Mars 1967, la malade subit une sympathectomie thoracique gauche qui donne une nette amélioration.

Le 20 novembre 1967, à la suite d'un panaris périungueal apparaît au niveau de la main droite un phlegmon des gaines qui sera opéré trois fois. A la suite de ce phlegmon les 4 derniers doigts de la main droite restent en griffe.

Pendant l'hiver 1967-1968, le froid accentue les troubles douloureux au niveau de la main droite. La malade qui n'a pas été vue depuis deux ans revient on conseille pour ces douleurs de la main droite.

Les pouls radiaux et cubitaux sont conservés ; on conseille l'ablation de la première côte avec sympathectomie thoracique par voie transpleurale.

intervention le 13 juin 1968 : Thoracotomie droite dans le 3e espace.
 1 - Sympathectomie thoracique droite emportant D1 - D2 - D3 - D4 - D5 -
 2 - Résection de la première côte ; juste sous l'artère sous-clavière droite existe une protubérance osseuse de 3 à 4 millimètres de hauteur. Sur la pièce de résection, on constate qu'il s'agit d'un très important et anormal tubercule de la première côte, qui s'articulait sur la côte cervicale droite qui avait été désarticulée. Après ablation de la côte, on constate que l'artère sous-clavière à l'endroit où portait la compression du tubercule de la première côte est enveloppée par un trousseau fibreux épais qui est réséqué, mettant à nu une artère tout à fait normale. Il n'y a pas de dilatation de l'artère sous-clavière après le passage de la première côte.

Les suites opératoires sont normales, la malade ne souffre plus. Il persiste une petite plie au niveau du médus. On commence la rééducation pour essayer de récupérer les mouvements des doigts restés en griffe après le phlegmon.

A signaler que sur les radiographies du thorax effectuées à l'occasion de cette intervention, on constate qu'à gauche le cartilage de la première côte est bifide ; sur la moitié supérieure devait s'insérer le prolongement fibreux de la côte cervicale gauche. La première côte présente également un gros tubercule du scalène antérieur.

Commentaires

L'histoire clinique de cette malade est très particulière. Depuis l'âge de 21 ans, elle accuse des crampes et des fourmillements dans les mains et les avant-bras. A 29 ans, apparaît de l'oedème des doigts, des mains et des poignets. Deux ans plus tard, se manifestent au froid des crises de pâleur et de cyanose. Enfin à 35 ans sont notés des troubles trophiques aux deux derniers doigts de la main droite. L'artériographie de la main droite met en évidence un spasme artériolaire marqué au niveau des trois derniers doigts.

En 1945, par voie cervicale, est enlevée d'abord la côte cervicale droite, puis trois mois plus tard, la gauche. Les troubles trophiques disparaissent mais des douleurs persistent avec des crises vasomotrices à la saison froide. Dix neuf ans après les deux premières opérations, les douleurs s'exacerbent. Une sympathectomie thoracique est faite à gauche avec un bon résultat mais trois mois plus tard, à la suite d'une suppuration périunguëale, apparaît un phlégon des gaines.

Vingt deux ans après la première artériographie, une seconde est réalisée : le pouce était indemne en 1945, aucune de ses collatérales ne sont injectées en 1967 ; l'index était normal lors de la première artériographie, mais après 22 années d'évolution, il ne persiste qu'une demi collatérale externe et toutes les collatérales des trois derniers doigts sont thrombosées avec injection de fins vaisseaux de suppléance irréguliers. Cette deuxième artériographie de la main démontre l'aboutissement de 22 années de spasmes artériolaires au niveau des doigts. Il est exceptionnel d'observer même dans l'artériolite des doigts des thromboses des collatérales du pouce. Ces lésions des collatérales des doigts ne peuvent être de micro-embols, comme l'ont prétendu certains auteurs, car l'artériographie de la sous-clavière et de l'axillaire est normale.

Vingt-trois ans après l'ablation de la côte cervicale, nous observons sur la première côte enlevée par voie thoracique un très gros tubercule osseux sur lequel venait s'articuler la côte cervicale. La protubérance osseuse était située juste au-dessous et légèrement en dehors de l'artère sous-clavière et était vraisemblablement responsable de la persistance des troubles vaso-moteurs. Si en 1945, on avait pu intervenir par voie thoracique avec résection de la première côte et de la côte cervicale, le résultat aurait été nettement supérieur comme le prouvent nos autres observations.

OBSERVATION VII

Monsieur MAI... Gérard, 31 ans, allait parfaitement bien jusqu'en Août 1965 : il n'avait aucune claudication intermittente du membre inférieur et aucun trouble circulatoire au niveau des doigts. Au début d'Août 1965 apparaissent des douleurs nocturnes au niveau de l'index droit qui prend une couleur blanchâtre. Ces troubles sont nettement améliorés par les bains chauds et rétrocedent en 8 jours.

Deux semaines plus tard, le même phénomène de doigt mort apparaît au niveau du médius droit mais les troubles sont plus marqués : les deux derniers centimètres de ce doigt deviennent blancs puis violacés. Le malade souffre beaucoup plus que pour l'index ; il reste 3 semaines sans dormir malgré les calmants. En quelques jours l'extrémité du doigt devient franchement noirâtre (photo).

A l'entrée à l'hôpital Saint-Michel le 24 septembre 1965 on note : gangrène noirâtre de toute l'extrémité du médius droit jusqu'à la base de la phalange. Les autres doigts sont froids mais ont une coloration normale. Sous l'ongle de l'index existe un petit point d'hyperkératose. Le creux sus-claviculaire droit est comblé mais on perçoit les battements de l'artère sous-clavière. Au membre supérieur gauche, les pouls sont partout perçus et ne sont pas modifiés par les mouvements de rétropulsion du bras ou de traction de la main vers le bas.

Au niveau du bras droit, on sent bien les battements de l'artère sous-clavière mais les pulsations des artères axillaire et humérale ne sont que très faiblement perçues. Les artères radiale et cubitale ne battent pas au niveau du poignet. Les oscillations sont presque abolies : leur maxima est de $1/2$ au bras, elles sont nulles à l'avant-bras.

Le tableau suivant résume le maxima de ces oscillations aux membres supérieurs :

<u>Oscillations</u>	<u>Droit</u>	<u>Gauche</u>
Bras	$1/2$	6,5
Avant-bras	0	4

Le reste de l'examen clinique et électrocardiographique est normal. Aussi le premier diagnostic est celui d'"artérite" du membre supérieur droit, d'autant plus que la radiographie standard du thorax montre mal les côtes cervicales.

Mais les clichés de la colonne cervicale centrés sur C7 révèlent l'existence de côte cervicale bilatérale. A droite, la côte surnuméraire mesure 7 centimètres de longueur et se termine par une extrémité renflée qui s'articule avec la première côte par une volumineuse articulation arthrosique. On voit très bien sur cette première côte la surface articulaire correspondante qui fait saillie. A gauche : la côte cervicale est complète mais son cartilage au lieu de se diriger horizontalement vers le sternum, oblique vers le bas pour s'anastomoser avec celui de la première côte.

En raison de la gangrène du médius, on renonce à l'aortographie.

Intervention le 27 septembre 1965 par thoracotomie droite dans le 3^e espace intercostal.

- 1) Sympathectomie thoracique emportant D1 - D2 - D3 - D4 -
- 2) Réssection de la première côte rendue difficile par suite de l'existence de son articulation avec la côte cervicale.

- 3) Résection de la côte cervicale après l'avoir isolée d'avant en arrière à la rugine.
- 4) Libération de l'artère sous-clavière droite dans le thorax ; elle est pulsatile avant le croisement du défilé costo-claviculaire. A l'endroit correspondant à l'articulation côte cervicale - première côte existe une importante réaction périartérielle et les pulsations sont plus faibles qu'en amont.
- 5) Par une incision au bord inférieur du grand pectoral on dénude l'artère axillaire qui n'est pas pulsatile. On isole une de ses collatérales pour introduire un cathéter poussé à contre-courant jusqu'au défilé costo-claviculaire. La sonde bute un peu en aval de l'endroit correspondant à l'extrémité antérieure de la côte cervicale. On retire à plusieurs reprises des thromboses récentes puis le sang vient abondamment. On a l'impression d'avoir désoblitéré l'artère axillaire qui a dû se thromboser depuis 2 à 3 jours.

Les suites opératoires sont bonnes. On a dû régulariser la gangrène de l'extrémité du médius et la cicatrisation s'effectuera normalement. Le malade est revu le 20 Mars 1969, soit 3 ans et demi après l'intervention. L'amputation du médius a cicatrisé totalement en deux mois. Actuellement le malade travaille régulièrement, ne souffre plus. Il peut mettre les mains dans l'eau froide. Lorsqu'il fait froid les deux derniers doigts de la main droite deviennent blancs mais non douloureux. Les pulsations sont normalement perçues sur la sous-clavière droite dans le creux sus-claviculaire, sur l'axillaire et la partie haute de l'humérale. On perçoit faiblement les battements de l'humérale au pli du coude et on ne sent pas la radiale du poignet. Le maxima des oscillations qui était de 1/2 au niveau du bras droit est actuellement à 2. A l'avant-bras droit, les oscillations étaient nulles avant l'intervention et leur maxima est à 1,5 actuellement. Il s'agit donc d'un bon résultat éloigné.

Commentaires

A l'âge de 31 ans, sans prodrome, Monsieur MAI... présente une nuit un syndrome transitoire de doigt mort à l'index droit. quinze jours plus tard, les mêmes phénomènes ischémiques apparaissent au médius droit mais cette fois les douleurs sont très violentes et en quelques jours apparaît une gangrène de l'extrémité du doigt. Trois semaines plus tard, à l'examen, on constate une

disparition des battements artériels à l'humérale droite mais l'artère sous-clavière bat normalement. La radiographie standard du thorax ne montre pas les côtes cervicales qui sont bien mises en évidence par les clichés de la colonne cervicale. Après avoir réséqué la première côte, la côte cervicale et le sympathique thoracique par voie transpleurale, on constate que la terminaison de l'artère sous-clavière bat mal ; l'artère axillaire est découverte et on aspire à l'aide d'un cathéter des thromboses récentes remontant jusqu'à l'endroit où siégeait la compression par la côte cervicale ; une thrombose localisée s'était donc formée sur la paroi irritée puis le thrombus s'était étendu dans l'artère axillaire. Le résultat de cette intervention a été satisfaisant. Le malade a cicatrisé rapidement après résection de la gangrène et ne souffre plus. Trois ans et demi après l'opération, il travaille normalement. Les oscillations qui étaient nulles à l'avant-bras sont actuellement à 1,5 ; au bras elles sont passées de 1/2 à 2.

OBSERVATION VIII

Madame TROL... Antoinette, âgée de 51 ans, est adressée au Docteur SERVELLE en 1965 pour des complications vasculaires de côtes cervicales. En 1942, très grave accident de bicyclette à l'origine d'une fracture de la clavicule droite.

Le début des troubles circulatoires remonte à l'été 1963 et se manifeste par un refroidissement et une cyanose des deux premières phalanges des quatre derniers doigts de la main gauche. Après quelques injections de dédyl'tout . . rentre dans l'ordre pendant quelques semaines. Au cours de l'hiver 1963-1964 de nouvelles douleurs apparaissent dans la main gauche. Les extrémités des doigts sont blanches, les ongles cyanosés. Cette ischémie des extrémités digitales est déclenchée par le froid. Le port de charges lourdes semble ankyloser les doigts. A la fin de l'hiver 1963, les phénomènes ischémiques apparaissent à la main droite. Son médecin fait le diagnostic de côtes cervicales bilatérales sur une radiographie de la colonne cervicale et en Juillet 1964, il prescrit un traitement vasodilatateur. En août 1964, elle part en cure à Vichy. Mais les troubles circulatoires des membres supérieurs s'accroissent : les

douleurs du membre supérieur droit deviennent intolérables s'accompagnant d'une sensation d'écrasement des doigts. La malade est alors hospitalisée à l'Hôtel-Dieu de Vichy dans le service du Professeur JACQUEMET. A droite, les doigts sont froids et cyanosés, la mobilisation est presque nulle. Ils sont figés en demi-flexion, leurs extrémités sont noirâtres. Il s'agit d'une gangrène sèche avec un bourrelet marqué au niveau de la première phalange. Des marbrures existent sur la paume de la main. L'avant-bras et les deux tiers inférieurs du bras droit sont recouverts de taches cyaniques. Il n'y a pas de battement artériel ni à l'humérale ni à la radiale. A gauche, les extrémités digitales sont froides mais blanches, les ongles légèrement violacés. Les pouls huméral gauche et radial sont perçus.

Le 21 Août 1964 (Pr. JACQUEMET) Artériographie par ponction de l'artère sous-clavière droite : oblitération complète de l'artère radiale, de l'artère cubitale et de l'arcade palmaire. La vascularisation de la main n'est assurée que par de fines interosseuses.

Intervention par le Professeur JACQUEMET le 24 Août 1964.

Incision de Gask et Ross sur le creux sus-claviculaire droit. L'intervention est laborieuse à cause de l'énorme cal claviculaire. Section du tendon du scalène antérieur. Libération de l'artère sous-clavière droite qui bat. Section du ganglion stellaire et du départ de la chaîne, sympathectomie thoracique. Découverte de la côte cervicale dans les faisceaux du scalène. Son extrémité antérieure refoule la racine de C7. Elle est réséquée à la pince gouge.

Les douleurs disparaissent, la vascularisation de la main s'améliore mais les extrémités des doigts ne sont pas modifiées.

Le 10.9.1964 : artériographie sous-clavière gauche. Les artères s'injectent parfaitement jusqu'aux artères interosseuses digitales.

Intervention le 15 septembre 1964 (Professeur JACQUEMET).

Incision horizontale du creux sus-claviculaire gauche. Intervention laborieuse. Résection du ganglion stellaire puis résection limitée de la petite côte cervicale du fait d'une hémorragie veineuse.

Le 5 octobre 1964 amputation des extrémités de l'index, du médius et de l'annulaire droits.

La malade est vue par le Docteur SERVELLE le 7 novembre 1964. Les moignons des doigts ne sont pas cicatrisés. Depuis six semaines, la malade souffre moins, mais la douleur est plus vive au niveau des cicatrices de l'index et du médius autour duquel reste un sillon noir. La malade est aux anticoagulants et aux vasodilatateurs. A l'examen : grosse plaque de gangrène noire à la face palmaire du pouce droit, les amputations des quatre autres doigts laissant une seule phalange ne sont pas complètement cicatrisées et sur deux d'entre elles existe de l'ostéite. Les pouls radial et huméral ne sont pas retrouvés. Il existe d'autre part un signe de Claude Bernard Horner à droite seulement.

Intervention le 21 Novembre 1964 (Docteur SERVELLE)

Thoracotomie antéro-latérale droite.

- 1) Sympathectomie thoracique droite emportant D1 - D2 - D3 - D4 - D5 -
- 2) Résection de la première côte par voie endothoracique.
- 3) Isolément de l'artère sous-clavière droite. Elle bat mais elle est épaissie à la hauteur du croisement avec la première côte.
- 4) incision axillaire sous le tendon du grand pectoral : l'artère axillaire est toute petite, spasmée mais renferme encore du sang.

Suites opératoires : après cette intervention, la plaque de gangrène du pouce s'élimine et tous les doigts cicatrisent en quelques semaines. Mais la malade continue à souffrir de la main gauche.

Le 8 janvier 1965, intervention (Docteur SERVELLE)

Thoracotomie gauche.

- 1) Sympathectomie thoracique gauche emportant D1 - D2 - D3 - D4 -
- 2) Résection de la première côte. L'artère sous-clavière gauche bat normalement et n'est plus comprimée après cette résection costale.

La malade est revue en Juin 1967, soit deux ans après la dernière intervention. Elle va bien et ne souffre plus. Les doigts de la main droite sont cicatrisés.

Elle est décédée en juillet 1968 d'une crise d'urémie.

Commentaires

Ici les troubles apparaissent à 49 ans sous forme d'ischémie aiguë passagère des quatre derniers doigts de la main gauche pendant l'été 1963. L'hiver suivant, le froid fait réapparaître ces signes ischémiques des doigts de la main gauche. La malade signale que le port de paquet par le bras gauche ankylosait les doigts. A la fin du même hiver, les phénomènes ischémiques apparaissent à l'autre main et on pense à l'existence de côtes cervicales mises alors en évidence par une radiographie de la base du cou. En août 1964, donc un an après le début des troubles, les douleurs du membre supérieur droit deviennent intolérables et des gangrènes apparaissent à l'extrémité des 4 derniers doigts ; à gauche les doigts sont froids et blancs. L'artériographie met en évidence une thrombose des artères radiale et cubitale. Le Professeur JACQUEMET intervient par voie cervicale d'abord à droite puis à gauche. La circulation de la main s'améliore mais les gangrènes noires ne sont évidemment pas influencées et devront être réséquées. L'intervention à gauche toujours par voie cervicale est réalisée.

Trois mois plus tard, les plaies des doigts de la main droite ne sont pas cicatrisées. Sur deux d'entre elles existent encore du sphacèle noirâtre et surtout une plaque de gangrène noire est apparue à la face palmaire du pouce. Il n'existe pas de pouls huméral ni radial.

Par voie thoracique, la résection de la première côte et du sympathique thoracique amène une cicatrisation complète et une disparition des douleurs.

Du point de vue vasculaire, 6 mois après le début des troubles, à droite nous avons une thrombose des deux artères de l'avant-bras puis secondairement de l'artère humérale. Il ne s'agit pas d'embolie partie de l'artère sous-clavière car il n'existait pas de thrombose de la sous-clavière ni de l'axillaire. Le spasme artériel provoqué par l'irritation de l'adventice de l'artère sous-clavière a fait apparaître des thromboses périphériques qui se sont étendues progressivement en amont jusqu'à l'artère humérale. Les interventions par voie cervicale, beaucoup plus délicates que celles par voie thoracique n'ont pas dégagé suffisamment le défilé costo-claviculaire. Il est certain que l'indication opératoire aurait dû être posée à la fin de l'hiver 1963, alors que les phénomènes ischémiques apparaissent à la main droite. Il n'y avait pas de thrombose à ce stade et le résultat aurait été meilleur.

OBSERVATION IX

Madame BOU..., 55 ans, est envoyée au Docteur SERVELLE le 11 Janvier 1956 par le Docteur LAZAROVICI pour des troubles circulatoires au niveau de la main gauche apparus depuis trois mois seulement. Lorsqu'il faisait froid l'index gauche devenait froid et blanc donnant à la malade la sensation de doigt mort. Puis assez rapidement, les troubles vasoconstricteurs atteignent les autres doigts, sauf le pouce. Après quelques semaines, cette malade ne peut plus mettre les mains dans l'eau froide.

Madame BOU... a déjà consulté à l'hôpital Beaujon le Docteur LEVY qui a constaté une diminution considérable des oscillations au niveau du poignet gauche par rapport au droit avec une diminution de la température de la main gauche. Il avait déjà noté que la symptomatologie pouvait faire penser à un syndrome de Raynaud quoique l'examen révèle une atteinte artérielle : une injection intra-humérale gauche de xylocaine avait déclenché une syncope locale de la main gauche. La malade est alors adressée au Docteur SERVELLE pour une artériographie du membre supérieur gauche.

Examen le 11 janvier 1956. Le pouls radial est perçu mais les troubles vasoconstricteurs accusés par la malade sont trop importants et unilatéraux pour faire penser à un syndrome de Raynaud. Actuellement, la malade ne peut pas travailler avec sa main gauche car lorsque ses doigts sont blancs, elle perd toute sensation tactile. Elle présente 5 à 6 crises vasoconstrictives par jour, mais surtout le creux sus-claviculaire gauche paraît comblé. Aussi on demande une radiographie de la base du cou qui montre l'existence d'une côte cervicale bilatérale.

Devant la progression rapide des troubles fonctionnels on conseille l'intervention, ce que la malade accepte.

Le 24 février 1956, alors que la malade attend sa convocation d'admission à l'hôpital Saint-Michel, elle présente une crise vaso-constrictive de la main gauche très intense avec paleur des doigts et de la paume de la main et des douleurs insupportables. Cette crise dure une heure environ puis disparaît, mais le soir à 19 heures apparaît une nouvelle crise également très douloureuse qui la fait hospitaliser d'urgence.

A l'entrée, le 25 février 1956, on note : douleur très vive dans tout le membre supérieur gauche. Toute la main gauche est pâle. Au niveau de l'émittance thénar existe une légère cyanose. Il existe une diminution nette de la chaleur locale. La palpation de la main réveille des douleurs. Les pouls sont normaux à droite, par contre à gauche on ne perçoit pas de pouls huméral ni radial et les oscillations sont nulles au bras.

La malade est mise en perfusion d'héparine ce qui va calmer les douleurs et provoquer une légère vasodilatation.

Intervention le 26 Février 1956 (Docteur SERVELLE) par voie sous-claviculaire. Découverte et résection de la côte cervicale et surtout de sa grosse extrémité antérieure. De plus, on doit réséquer une importante tubérosité articulaire sur la première côte. L'artère sous clavière était très comprimée dans ce défilé osseux. Elle ne bat pas ; on l'ouvre et on extrait un thrombus de 3 centimètres de longueur : le sang vient bien du côté central mais pas de saignement du bout périphérique. Dans ces conditions, par une incision sous le bord inférieur du grand pectoral, on isole l'artère axillaire, on l'incise et par aspiration avec un cathéter, on obtient une bonne désoblitération du bout central avec un bon saignement, mais il n'y a pas de retour sanguin par le bout périphérique. On dénude l'artère humérale au pli du coude : elle est également thrombosée. L'aspiration du thrombus est difficile en direction de l'aisselle et après avoir obtenu du sang dans cette direction, on ne peut désoblitérer la périphérie. On suture les 3 artériotomies mais les battements artériels ne sont normaux qu'à la sous-clavière et à l'axillaire.

Suites opératoires : cette longue thrombectomie associée à la résection de la côte cervicale et de la tubérosité correspondante de la première côte réchauffe la main, fait disparaître l'œdème et atténue les douleurs mais le pouls radial n'est toujours pas perçu. Un mois plus tard malgré un traitement anticoagulant et vasodilatateur énergique, les douleurs vont rester vives mais la cyanose est disparue et la main est chaude.

En avril 1956, soit deux mois après l'intervention, les douleurs deviennent intolérables. Les pouls et les oscillations sont inexistantes à gauche.

Aussi le 9 mai 1956 : sympathectomie thoracique gauche emportant D1 - D2 - D3 - Des douleurs persistent mais sont supportables. L'œdème du dos de la main diminue.

Début juin 1956, les douleurs redeviennent très vives, la main et le poignet sont cyanosés et froids, il n'existe plus de mouvements actifs des doigts.

Le 15 juin 1956, soit 4 mois après la première intervention, on doit faire une désarticulation du coude car la gangrène de la main s'est complétée et a envahi le poignet.

Les suites opératoires vont être normales, la plaie de désarticulation va cicatriser normalement.

Le 10 novembre 1956 : le moignon du coude gauche est bien cicatrisé mais la malade présente des douleurs dans l'épaule droite. Les pouls sont bien perçus, il n'existe pas de trouble trophique ni de modification de la température.

Le 8 Avril 1957 : ablation par voie sus-claviculaire de la côte cervicale droite et du segment antérieur de la première côte. Bonne libération vasculo-nerveuse.

Les suites opératoires sont normales. Douze ans après l'intervention le bras droit est normal. Le moignon du coude gauche est bien étoffé et chaud. Les oscillations sont normales à droite (5,5 au bras, 4 à l'avant-bras), à gauche, elles ne sont que de 1/2 au bras.

Commentaires

C'est à l'âge de 55 ans que sont apparus les troubles vasculaires provoqués par les côtes cervicales. L'évolution a été dramatique en l'espace de 3 mois. Initialement, survient simplement le phénomène du doigt mort sur l'index gauche. Puis rapidement les troubles vasomoteurs intéressent les 4 derniers doigts de la main gauche, les oscillations sont diminuées, la main gauche est plus froide que la droite.

On examine cette malade 3 mois après le début des troubles : les pouls radial et huméral existent mais Madame BOU... a dû cesser son travail par suite de crises vasoconstrictives fréquentes et très douloureuses. On

pose l'indication opératoire mais pendant l'attente de la convocation l'admission à l'hôpital Saint-Michel, il se produit une thrombose aiguë rapidement extensive. La résection de la côte cervicale suivie de désoblitération n'a pas permis de sauver la main ni l'avant-bras car la thrombectomie n'a pu intéresser les artères de l'avant-bras. Malgré une sympathectomie thoracique, une partie du segment désoblitéré s'est rethrombosée et on a dû faire une désarticulation du coude.

On peut regretter de ne pas avoir fait admettre cette malade d'urgence pour l'opérer avant l'apparition de la thrombose aiguë ce qui aurait évité l'amputation. Un an plus tard, sont apparus des troubles vasomoteurs de l'autre côté et la malade est revenue aussitôt et a demandé une intervention rapide.

Dans cette observation, c'est à l'âge de 55 ans qu'est apparue la thrombose sous-clavière par lésion de la paroi artérielle par la côte cervicale gauche et rapidement, la thrombose s'est étendue à tous les vaisseaux du membre supérieur en raison de la vasoconstriction de ces troncs artériels. A droite, avec un recul de 12 ans, le résultat est bon.

L'observation suivante montre bien ce que peut donner le traitement d'urgence dans les complications vasculaires des côtes cervicales.

OBSERVATION X

Mada ne NAD... Par., 26 ans, est adressée de Téhéran par le Docteur NAHAVANDI pour accident vasculaire de côte cervicale.

Le membre supérieur droit a toujours été plus fatigable que le gauche. Depuis deux ans apparaissent des douleurs en arrière du creux sus-claviculaire droit qui disparaissent avec la prise de sédatifs.

Les douleurs se sont rapidement aggravées il y a un mois et siègent à l'extrémité du membre supérieur droit et surtout dans la main. Sur un fond douloureux permanent supportable, la malade présente toutes les nuits pendant plusieurs heures des paroxysmes douloureux. Les calmants n'ayant plus aucune

action, elle consulte le Docteur NAHÁVANDY : il constate une main droite livide et froide. Les pouls cubital et radial ne sont pas perçus, mais on sent bien l'artère humérale droite au pli du coude. L'indice oscillométrique était de 1/2 division à la moitié inférieure de l'avant bras droit contre 2 à gauche, il est égal et symétrique à la partie inférieure des deux bras.

Les radiographies de la colonne cervicale mettent en évidence une côte cervicale bilatérale. Le Docteur NAHAVANDY nous adresse cette malade à Paris par avion.

Alors que les trois jours précédant son départ, la malade souffrait surtout la nuit et seulement quelques heures dans la journée, 4 heures avant l'arrivée de l'avion à Paris, elle est prise de douleurs atroces. Le médecin de l'aéroport, le Docteur Seydoux devant des douleurs aussi violentes lui fait dès le débarquement 2 injections de morphine qui vont rester sans effet et nous l'adresse d'urgence.

À l'examen : le 20 mai 1964, nous nous trouvons en présence d'une malade de 26 ans qui souffre terriblement malgré 2 injections de morphine. La main droite est froide et cyanosée alors qu'au départ de Téhéran cette main était seulement un peu plus froide que l'autre. Il n'y a ni pouls radial, ni huméral droits. Les oscillations sont abolies à l'avant bras et au bras, elles sont normales à gauche. La radiographie apportée par la malade montre une côte cervicale bilatérale avec de chaque côté une articulation avec la première côte et un renflement terminal de cette côte cervicale. La palpation ne permet pas de percevoir de masse dans le creux sus-claviculaire droit, où l'artère sous-clavière bat faiblement.

Il vient donc de se produire une aggravation nette pendant la fin du voyage en avion. On se trouve en présence d'une ischémie aiguë du membre supérieur avec menace de gangrène de la main. Il faut intervenir d'urgence et sous héparine.

Intervention le 20 mai 1964 (Drs SERVELLE et SOULIE) sous anesthésie générale (Dr. ANDRIEUX).

Thoracotomie antérieure droite dans le 3e espace intercostal. A l'ouverture du thorax, on constate que l'artère sous-clavière avant le croisement avec la première côte bat normalement.

- 1) Sympathectomie thoracique haute emportant D1 - D2 - D3 - D4 -
- 2) Résection de la première côte droite sur presque toute sa longueur par voie endothoracique. Il existe une articulation arthrosique épaisse l'unissant à la côte cervicale.
- 3) Résection de la côte cervicale par voie endothoracique : elle a une extrémité renflée mais la résection est relativement facile.

On poursuit ensuite la libération de l'artère et de la veine sous-clavière. A l'endroit où existait l'articulation côte cervicale - première côte, existe une forte réaction péri-artérielle, l'artère est légèrement renflée mais n'est pas anévrysmale ; elle bat.

Le thorax restant ouvert, on isole les vaisseaux axillaires, en réclinant en haut le bord inférieur du grand pectoral. On découvre un embol récent de 1 cm de longueur obliquant la partie initiale de l'artère humérale droite. Embol-ectomie facile car le thrombus n'est pas adhérent : bon saignement central et périphérique. Suture artérielle, le sang passe.

Fermeture du thorax et de la plaie axillaire.

La main se réchauffe, n'est plus violacée, elle est seulement moins rose que l'autre. On décide de continuer l'héparine ce qui obligera à un décaillotage deux jours plus tard.

Au réveil, la malade ne souffre plus de sa main qui n'est plus cyanosée, le pouls huméral droit est perçu, mais on ne sent pas la radiale ni la cubitale.

Les suites opératoires éloignées seront normales, la malade se servant normalement de sa main. Un mois plus tard, la malade est très contente du résultat obtenu. Elle ne souffre plus, la main est normalement colorée et chaude, le pouls huméral est normal mais on ne sent toujours pas la radiale ni la cubitale.

Début juin 1966, soit 2 ans après la première opération, apparaissent des troubles douloureux et vasomoteurs au niveau du membre supérieur gauche. Il n'y a pas de modification des pulsations de ce côté mais la malade, sur les conseils du Docteur NAHAVANDY vient se faire opérer du côté gauche.

Intervention le 20 juin 1966 (Docteur SERVELLE)

Thoracotomie latérale gauche.

- 1) Sympathectomie thoracique gauche emportant D1 - D2 - D3 - D4 -
- 2) Réséction de la première côte sur presque toute sa longueur.
- 3) Réséction de la côte cervicale qui était prolongée en avant par un épais ligament fibreux qui venait s'insérer sur le tubercule du scalène antérieur. En fin d'intervention, bonne libération de l'artère sous-clavière gauche.

Revue en mai 1968, soit 4 ans après la première intervention et deux ans après la seconde, elle n'a plus souffert des membres supérieurs. Les deux mains sont chaudes mais il n'y a toujours pas de pouls radial droit.

Commentaires

Cette malade avait toujours noté une fatigabilité du membre supérieur droit. A l'âge de 24 ans, apparaissent des douleurs dans le creux sus-claviculaire obligeant à la prise de sédatifs. A 26 ans, les douleurs s'aggravent et se propagent à tout le membre supérieur droit, mais les douleurs sont plus marquées la nuit, vraisemblablement par chute en arrière de l'épaule. Le Docteur NAHAVANDY constate alors que la main droite est froide et livide ; il demande une radiographie de la base du cou qui confirme le diagnostic de côte cervicale et il pose l'indication opératoire d'urgence ; il ne perçoit déjà plus les pouls radial et cubital. Les deux artères étaient donc déjà thrombosées.

Pendant le voyage en avion pour venir à Paris apparaissent des douleurs atroces et l'intervention montrera qu'il vient de se produire un embol huméral parti de la sous-clavière : de fait, le pouls huméral vient de disparaître, la main est froide et violacée. On inter vient d'urgence pour réséquer la côte cervicale et la première côte, puis pratiquer une sympathectomie thoracique et une embolectomie humérale. Il est bien vraisemblable que si nous n'étions pas intervenu, les artères radiale et cubitale étant thrombosées, les segments

artériels compris entre l'embol huméral haut et l'avant-bras se seraient rapidement thrombosées. L'embolectomie avec thrombectomie sous-jacente n'aurait peut-être pas évité la gangrène. L'apparition de troubles douloureux et vasomoteurs doivent faire intervenir avant l'apparition de la thrombose. C'est en ce sens que cette observation est intéressante.

D'ailleurs, 2 ans plus tard, quand sont apparus les premiers troubles de l'autre côté, le Docteur NAHAVANDY n'a eu aucune peine à convaincre la malade de venir se faire opérer pour la seconde fois.

Mais l'intérêt de cette observation est de mettre en évidence le bon résultat de l'intervention faite en phase aiguë et dramatique alors que la gangrène était menaçante.

oOo

ETUDE D'ENSEMBLE DE NOS OBSERVATIONS

Le tableau ci-joint résume les traits principaux de nos 10 observations. Nous comptons huit femmes et deux hommes. Comme la plupart des auteurs, nous n'avons pas observé de complication vasculaire des côtes cervicales avant l'âge adulte. Notre plus jeune malade a 20 ans. Cinq de nos dix malades ont entre 20 et 30 ans, un seul a vu survenir une gangrène d'un doigt à 31 ans. Trois étaient dans la quatrième décade quand sont apparus les troubles. Enfin la plus âgée avait 55 ans quand se sont manifestés les phénomènes vasculaires qui allaient entraîner la gangrène d'une main.

Chez tous nos opérés, les côtes surnuméraires étaient bilatérales mais les symptômes étaient strictement unilatéraux chez 6 de nos 10 opérés, ils étaient bilatéraux chez 3, et chez la dernière, ils prédominaient d'un côté.

Dans les trois premières observations, on ne note pas de trouble trophique et la symptomatologie se résume à des douleurs associées à des troubles vasomoteurs et une gêne à porter des paquets. Tous les pouls sont conservés, l'artère sous-clavière dans le creux sus-claviculaire est dilatée et pulsatile. Une femme a présenté pendant plus de 20 ans des troubles vasomoteurs et trophiques du type syndrome de Raynaud. Dans les six autres observations, apparaît de façon assez rapide, parfois même brutale un syndrome ischémique aigu du membre supérieur impressionnant. Dans deux observations, la main est froide, alors que dans la 1^{re} observation, non seulement la main est froide mais cyanosée et très douloureuse avec impression d'une gangrène imminente. Un homme de 31 ans a présenté une gangrène d'un doigt ; chez une femme de

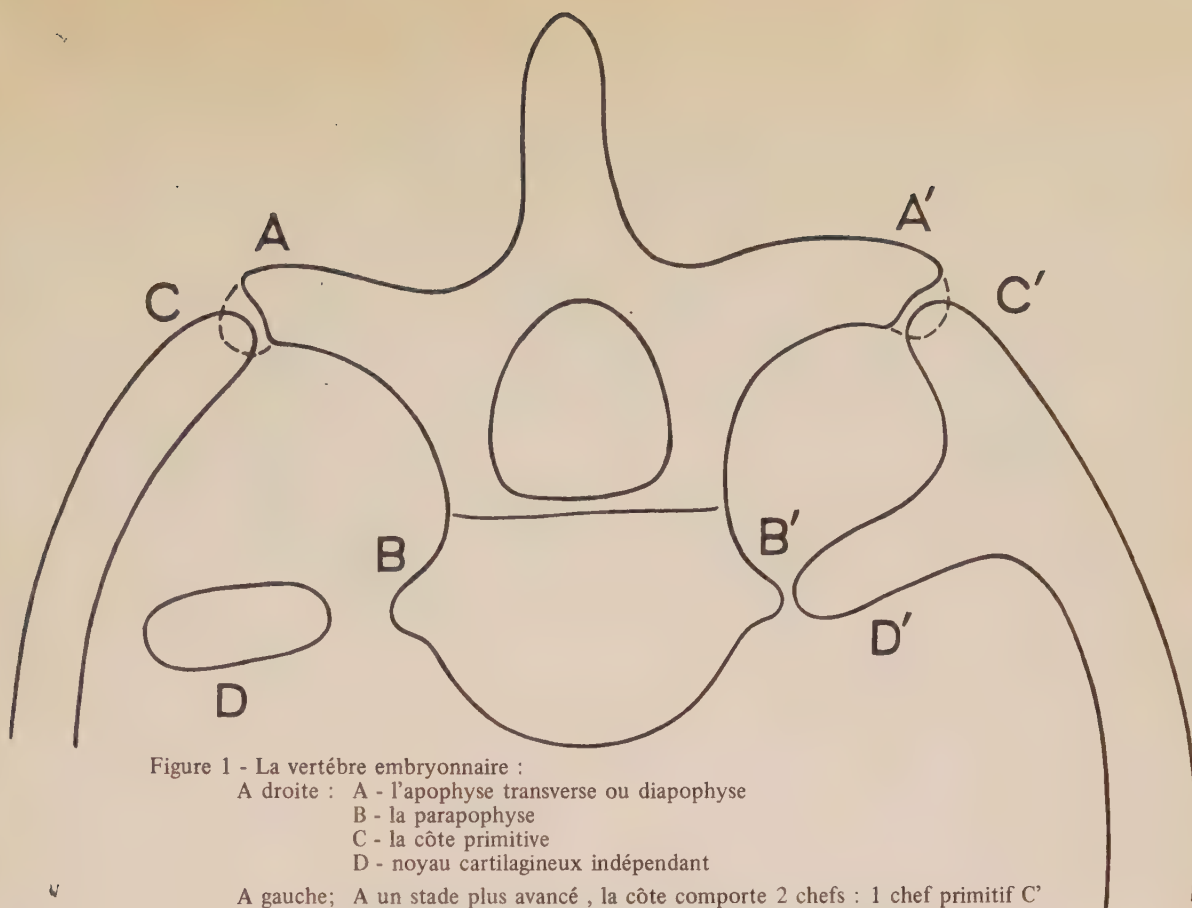


Figure 1 - La vertèbre embryonnaire :

A droite : A - l'apophyse transverse ou diapophyse
 B - la parapophyse
 C - la côte primitive
 D - noyau cartilagineux indépendant

A gauche; A un stade plus avancé, la côte comporte 2 chefs : 1 chef primitif C' tuberculaire (tubérosité de la côte) un un chef capitulaire D' (tête et col de la côte).

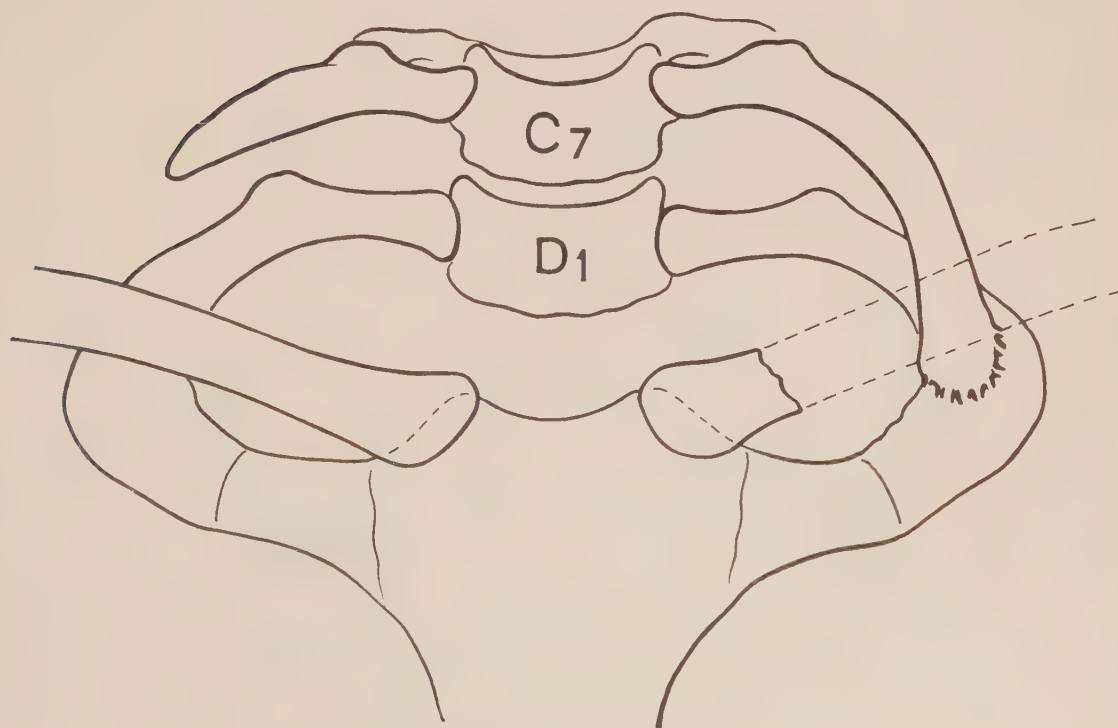


Figure 2 - Côtes cervicales incomplètes

A droite - forme courte à extrémité libre

A gauche - côte cervicale incomplète articulée avec la première côte par une extrémité renflée.

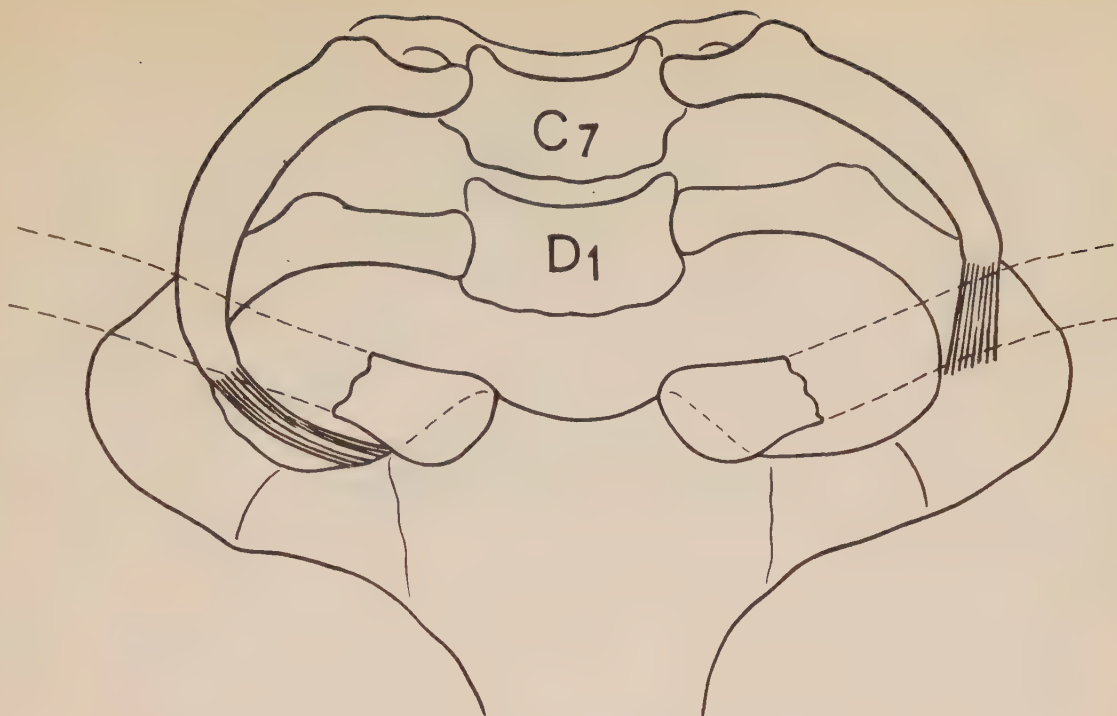


Figure 3 - Côtes cervicales incomplètes, mais prolongées par un trousseau fibreux qui à droite va au sternum, et à gauche se termine sur la première côte.

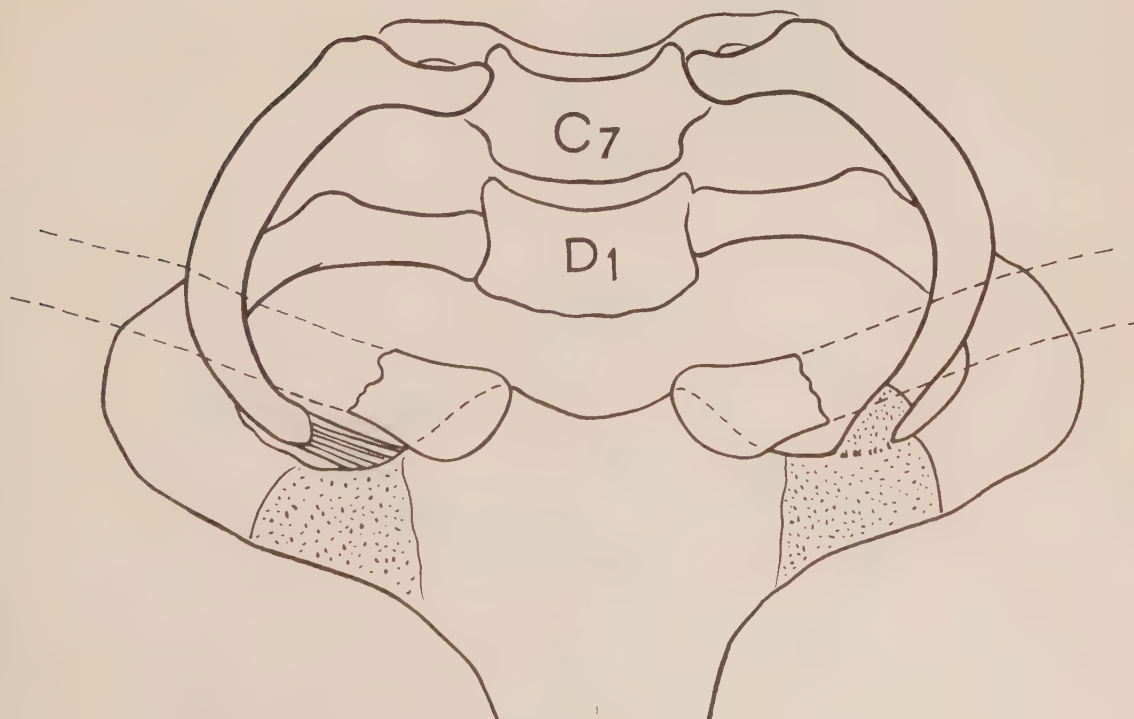


Figure 4 - Côtes cervicales complètes prolongées à droite par un trousseau fibreux à gauche existe un véritable cartilage costal se soudant au bord supérieur de celui de la première côte gauche.

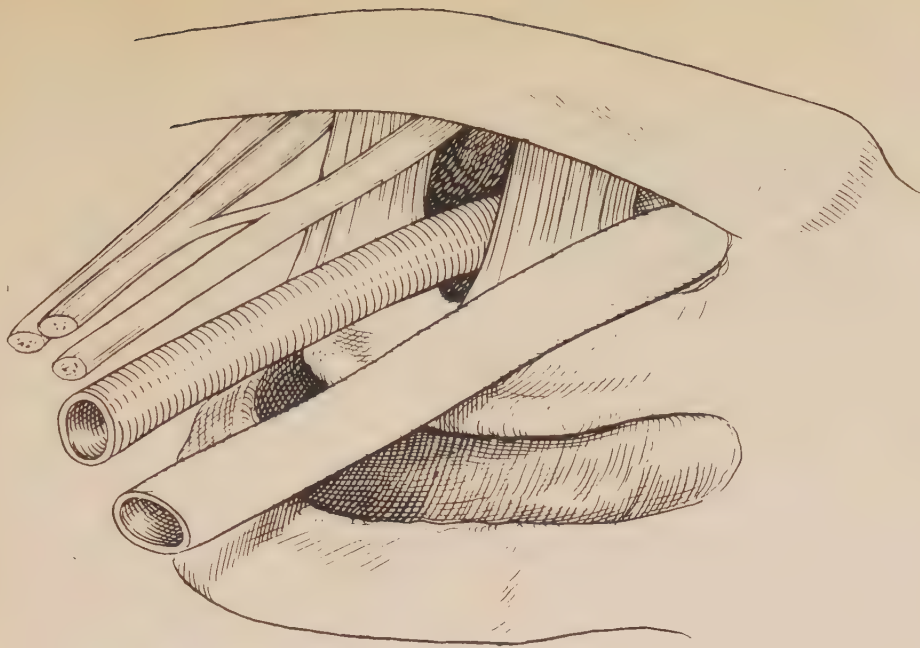


Figure 5 - Le défilé costo-claviculaire et avec, de dedans en dehors, la veine sous-clavière, l'artère sous-clavière et les racines du plexus brachial.

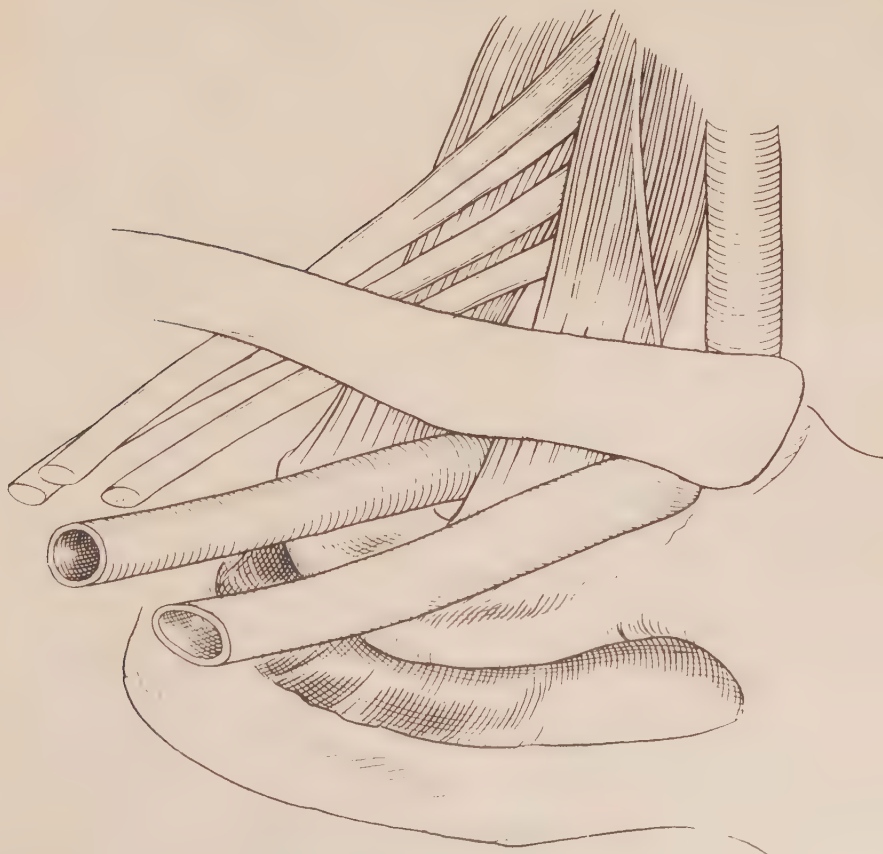


Figure 6 - Le creux sus-claviculaire et le défilé costo-claviculaire

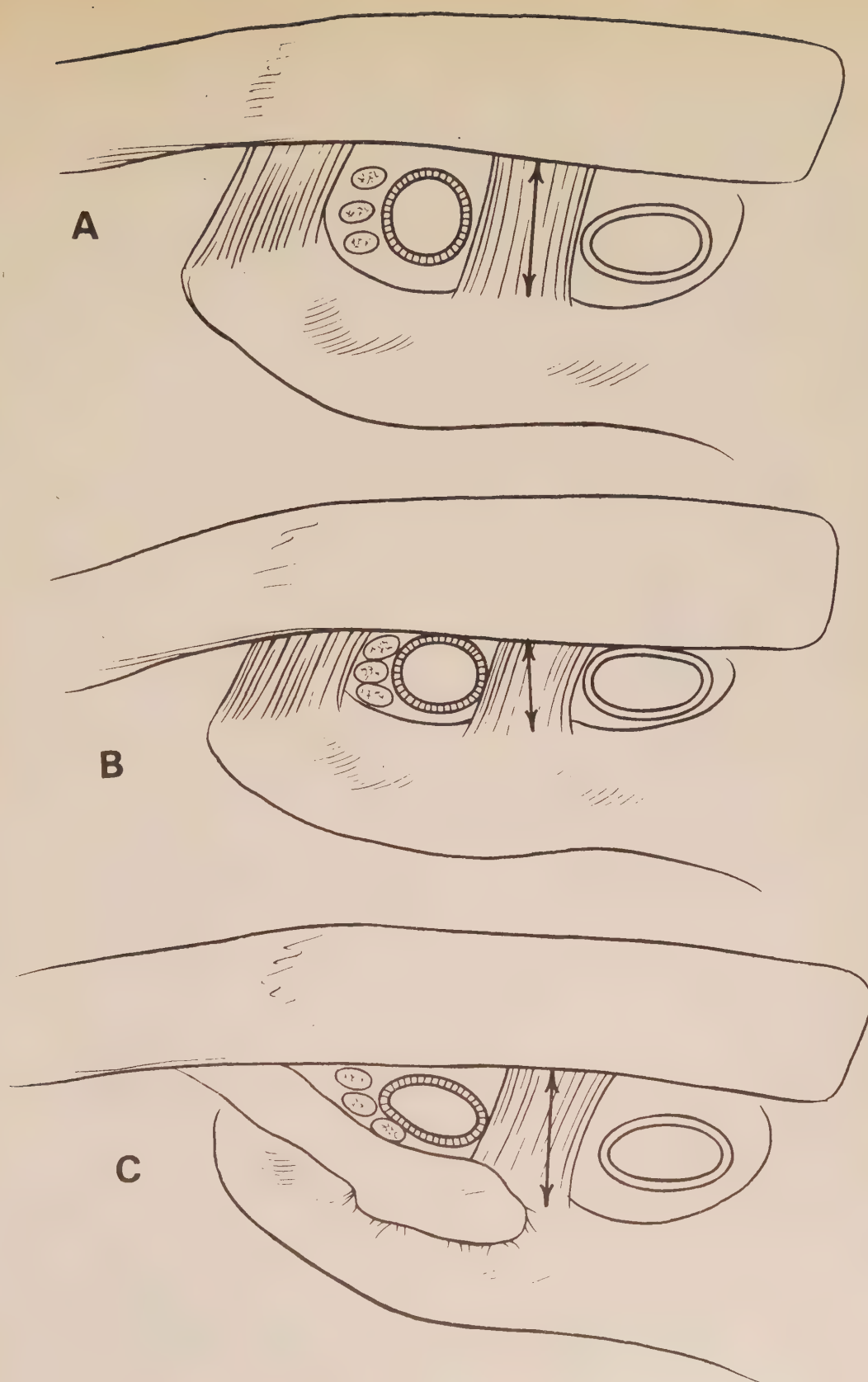


Figure 7 - A - le défilé costo-claviculaire normal
 B - le même défilé est réduit de hauteur donnant le syndrome du défilé costo-claviculaire
 C - l'interposition de la côte cervicale réduit également l'espace entre clavicule et première côte.

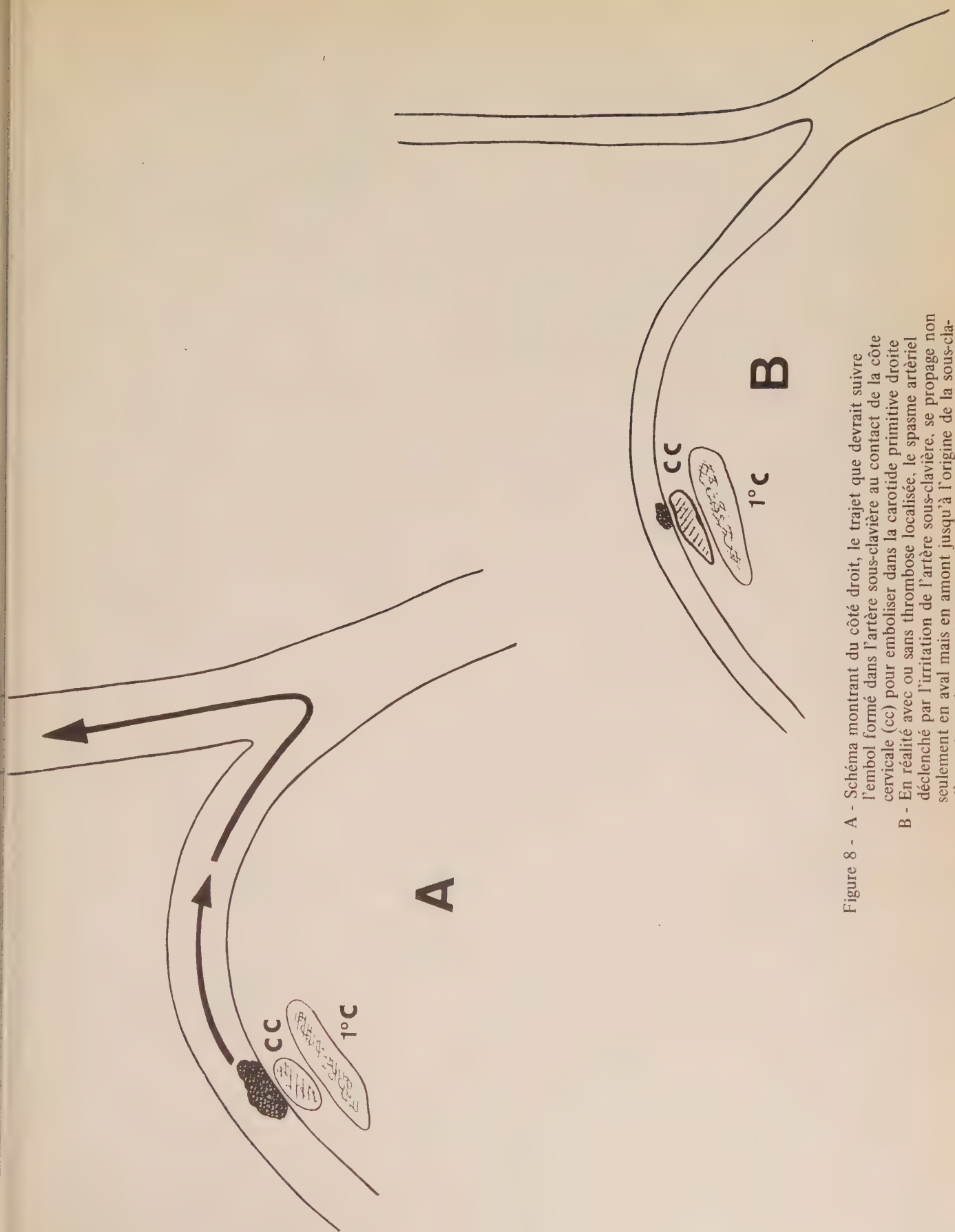


Figure 8 - A - Schéma montrant du côté droit, le trajet que devrait suivre l'embol formé dans l'artère sous-clavière au contact de la côte cervicale (cc) pour emboliser dans la carotide primitive droite
B - En réalité avec ou sans thrombose localisée, le spasme artériel déclenché par l'irritation de l'artère sous-clavière, se propage non seulement en aval mais en amont jusqu'à l'origine de la sous-clavière puis sur la carotide primitive

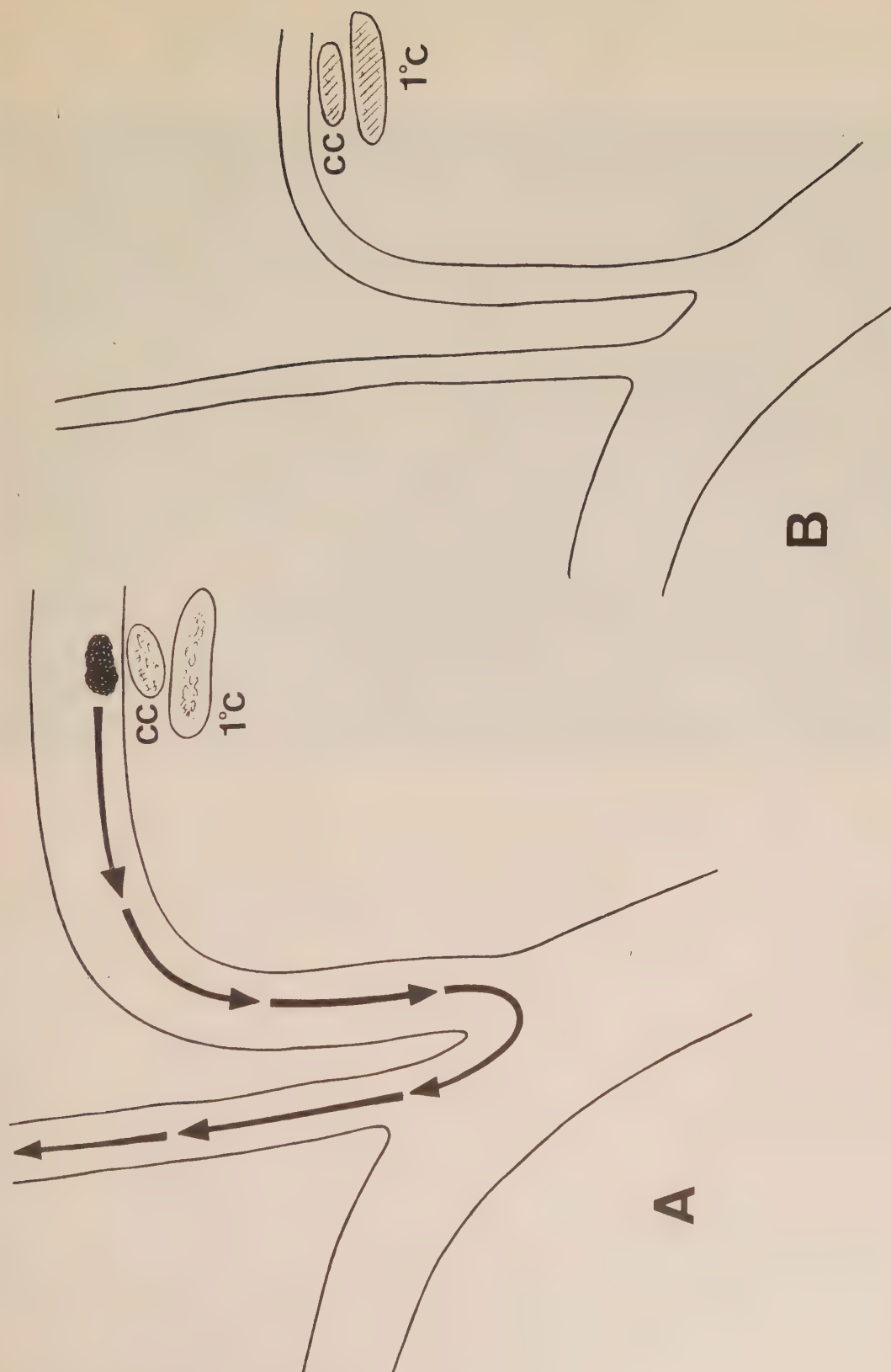


Figure 9 - A - Le trajet rétrograde que devrait suivre le thrombus né au contact de la cote cervicale (cc) pour emboliser dans la carotide primitive gauche est encore plus long et plus invraisemblable qu'à droite
B - Le spasme artériel né au contact de la cote cervicale se propage en amont à la partie initiale de la sous-clavière gauche puis à la carotide primitive gauche.

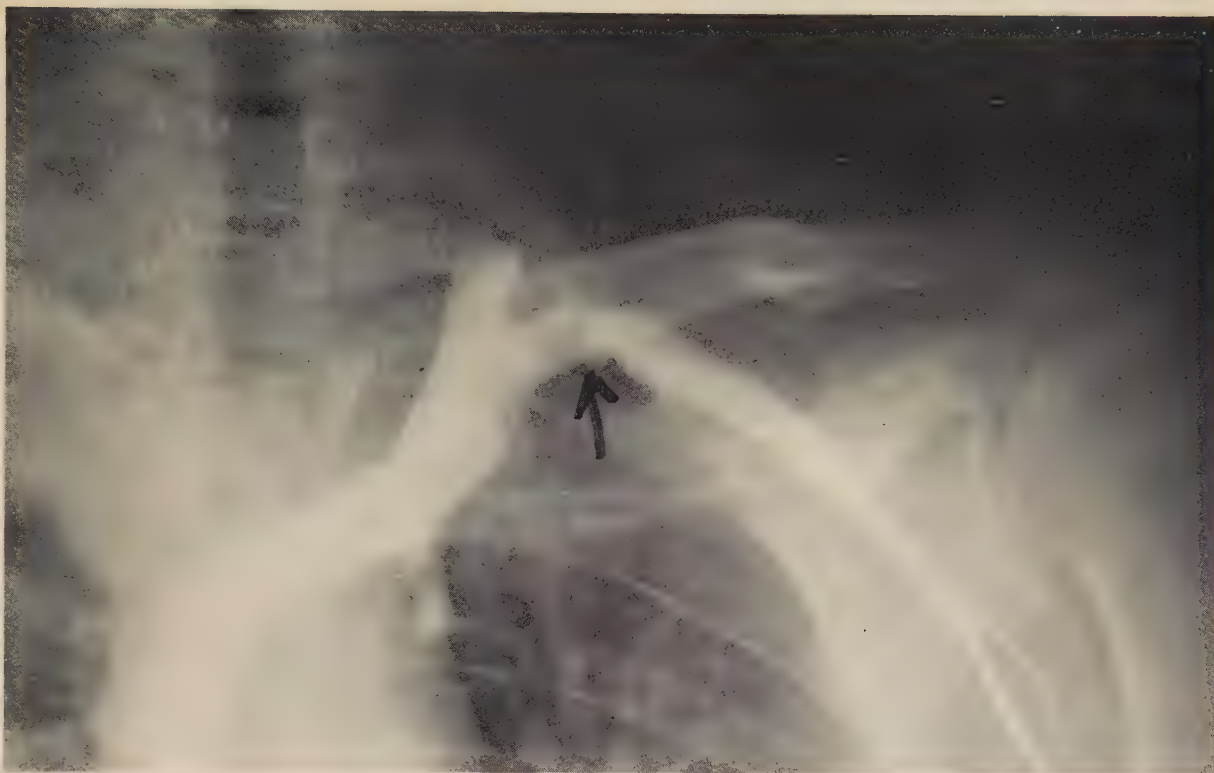


Figure 10 - Monsieur LEM... Veinographie : rétrécissement marqué par une flèche de la veine sous-clavière au passage dans le défilé costo-claviculaire

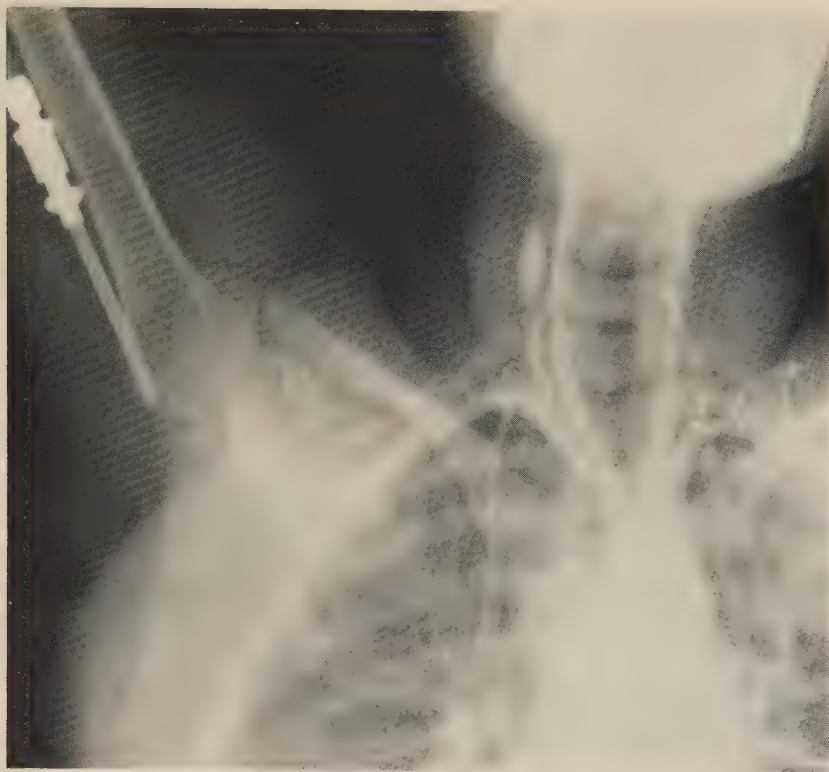


Figure 11 - Madame TAL... Angiographie par voie veineuse. L'artère sous-clavière est perméable jusqu'au défilé costo-claviculaire. Thrombose des artères axillaire et humérale.

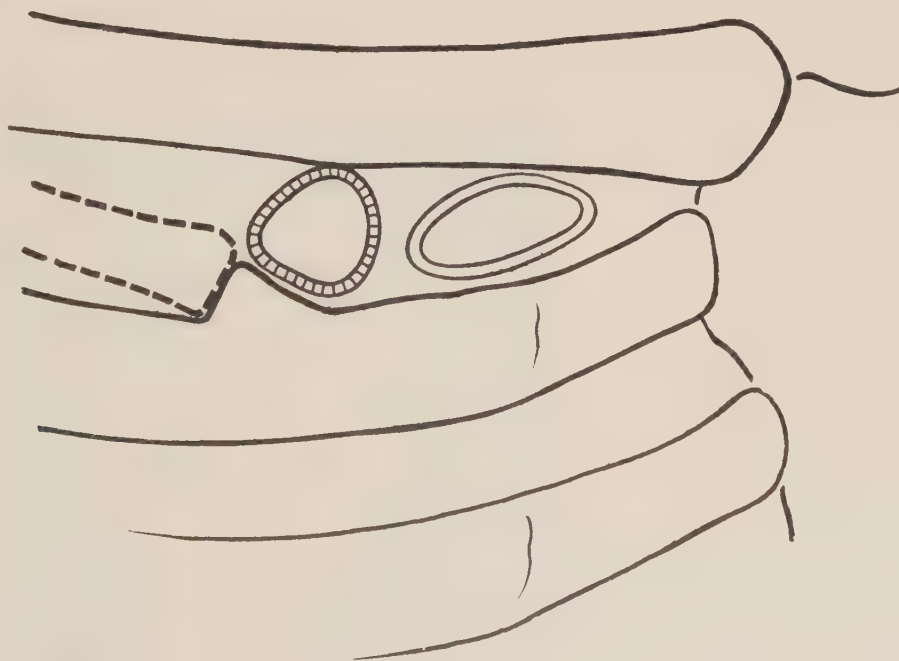


Figure 12 - Madame KAH.... Schéma montrant le tubercule important qui persistait sur la première côte au dessous et en dedans de l'artère sous-clavière

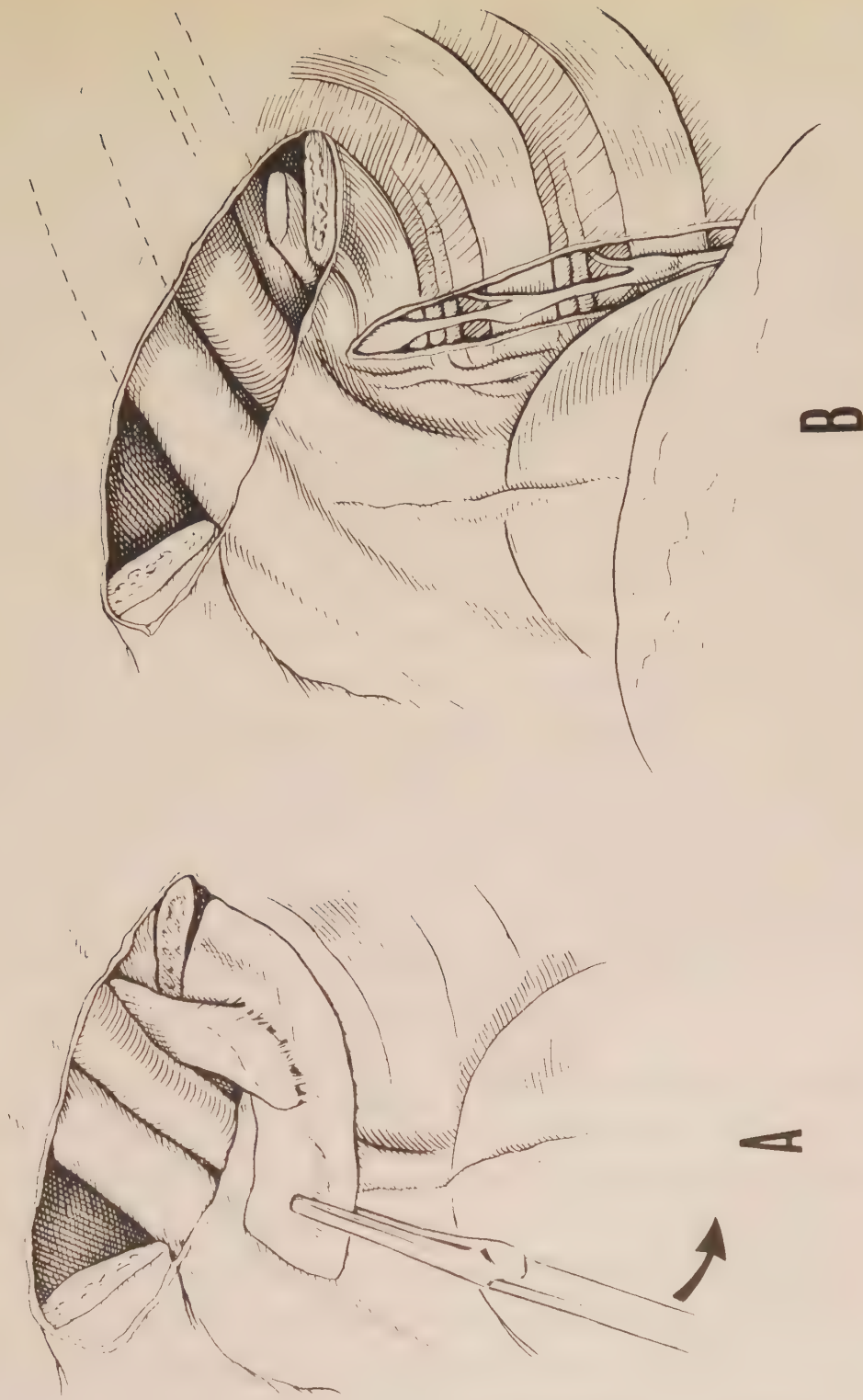


Figure 16 - A - la première côte a été sectionnée en avant et en arrière. On voit bien l'articulation avec la côte cervicale et au dessus l'artère et la veine sous-clavière
 B - après les résections costales, le sympathique thoracique est réséqué

49 ans, avant toute intervention s'est déjà installée une gangrène des quatre derniers doigts nécessitant leur ablation. Il faut signaler que cette malade avait présenté une fracture de la clavicule de ce côté : le cal de consolidation par son volume, a surement complété la fermeture du défilé costo-claviculaire. Enfin, la plus âgée de nos opérés a présenté une gangrène de la main et de l'avant-bras obligeant à une désarticulation du coude. Dans six observations sur dix, on a constaté une thrombose des troncs artériels du membre supérieur : ces oblitérations artérielles siégeaient deux fois sur la sous-clavière, trois fois sur l'axillaire, deux fois sur l'humérale et une fois sur les artères de l'avant-bras. Une fois une thrombose incomplète de la sous-clavière avait embolisé dans l'artère humérale mais habituellement, il s'agit de thromboses ayant leur point de départ à la terminaison de l'artère sous-clavière et se propageant en aval soit uniquement dans l'axillaire, parfois jusque dans l'artère humérale.

Par contre, les lésions des artères de l'avant-bras comme aussi celle de l'humérale sont dans la plupart des cas produites par la répétition des phénomènes vasoconstricteurs. Ces oblitérations périphériques précèdent habituellement l'apparition de la thrombose dans la sous-clavière. Si cette dernière s'étend comme dans l'observation IX, il existe une thrombose de toutes les artères du membre supérieur. On peut par la sonde de Fogarty ou tout autre cathéter débiter l'axillaire et l'humérale sur toute sa longueur mais on est sans action sur les lésions anciennes de l'avant-bras. La simple disparition du pouls radial est donc une indication opératoire formelle.

L'examen clinique devra donc d'emblée rechercher l'existence des pulsations au poignet, à l'humérale et à la sous-clavière dans le creux sus-claviculaire. Cette prise de pouls à tous les niveaux sera complétée par la prise des oscillations. Quatre fois seulement sur dix, les pulsations étaient conservées. Ainsi en présence de troubles vasculaires n'intéressant qu'un seul bras, il faut penser à l'existence d'une côte cervicale et demander une radiographie de la base du cou. Cinq seulement de nos opérés ont subi une artériographie, une seule de ces malades présentait un syndrome ischémique aigu. Devant une évolution très rapide, il faut en effet savoir se passer de la radiographie vasculaire puisque les troncs artériels seront explorés en cours d'intervention.

Nos deux plus anciennes malades opérées, il y a respectivement 24 et 13 ans ont eu un abord par voie cervicale ; l'une d'entre elles a dû être réopérée récemment par voie thoracique. Les résultats ont été nettement supérieurs depuis l'utilisation de cette voie transpleurale.

oOo

ETUDE CLINIQUE DES COMPLICATIONS VASCULAIRES

DES COTES CERVICALES

Les manifestations cliniques engendrées par les côtes cervicales sont aussi variables que les formes anatomiques. Les signes fonctionnels qui amènent à consulter sont très différents d'un malade à l'autre. Un grand nombre de côtes cervicales, du fait vraisemblablement de leur petite longueur, n'entraînent aucun trouble et sont une découverte radiologique. Signalons également que les complications vasculaires sont exceptionnellement observées avant 20 ans. Elles apparaissent plus souvent chez la femme que chez l'homme : dans nos observations, nous comptons 8 femmes et 2 hommes.

Dans les formes mineures, ce sont de vagues douleurs dans le membre supérieur qui amènent les malades à consulter. Ces algies sont habituellement aggravées par le port de paquet, ou le décubitus latéral avec assez fréquemment une sensation d'en gourdissement des doigts. Dans les observations VI et X, les douleurs sont beaucoup plus marquées la nuit. Devant un malade accusant des troubles dans un membre supérieur, il faut d'abord penser à palper le creux sus-claviculaire puis à demander une radiographie de la base du cou. Deux de nos malades (observations III et V) attirèrent elles-mêmes l'attention sur une masse dure du creux sus-claviculaire qui correspondait à l'extrémité antérieure de la côte cervicale. Le Professeur CAROLI en 1945 faisait le diagnostic de côte cervicale par le palper du creux sus-claviculaire, signe que nous avons retrouvé nettement chez Madame TAL... (observation V). Souvent, à ces troubles douloureux s'ajoutent des phénomènes vasomoteurs habituellement

aggravés par le froid. Les doigts deviennent blancs, pâles et insensibles. Cette syncope locale est généralement courte, les doigts reprennent leur coloration normale en même temps que le malade accuse des sensations de picotement dans les doigts. Habituellement, la phase de cyanose disparaît. Cependant les troubles vasomoteurs des extrémités peuvent simuler assez bien un syndrome de Raynaud mais il est le plus souvent unilatéral ; cette unilatéralité doit faire penser à une côte cervicale. Dans l'observation V les douleurs dans tout le membre supérieur apparaissent en même temps qu'un syndrome d'ischémie aiguë.

Parfois, à ces troubles vasomoteurs s'ajoutent des douleurs violentes dans le bras, l'avant-bras et la main. Il faut bien savoir que cette période vasomotrice peut durer longtemps. Dans certains cas, plus ou moins précocement, ces phénomènes vasoconstricteurs vont entraîner l'apparition de petites plaques de gangrène douloureuse comme dans la maladie de Raynaud.

L'artériographie faite à ce stade peut prêter à confusion car si les arcades palmaires sont intactes, les artères digitales sont oblitérées, soit à leurs extrémités comme dans la maladie de Raynaud, soit à la base des doigts comme dans l'amériolite. Aussi en présence de gangrène parcellaire d'un doigt, avant même de penser à l'artériographie de la main, il faut demander une radiographie de la base du cou. Ce doit être un geste systématique même en présence d'un syndrome de Raynaud typique.

Parfois encore, la malade a une sensation de doigt mort (observations I - V - VII - VIII - et IX) ; le plus souvent au froid, mais aussi spontanément ; un des doigts devient pâle, froid et insensible. Ce phénomène dure quelques minutes puis disparaît. Progressivement, sa durée va s'allonger, le doigt reste engourdi, et à son extrémité apparaît soit une petite tache de nécrose souvent très douloureuse (observation VI), soit des gangrènes de toute l'extrémité d'un doigt (observation VII) ou même des 4 doigts comme dans l'observation VIII.

Il faut noter que parfois, quel que soit l'âge du malade, cette période purement vasomotrice va être courte et ne durer que quelques semaines.

Subitement les douleurs s'aggravent, deviennent parfois intolérables. Ainsi une malade d'Iran (observation X) envoyée pour des troubles uniquement douloureux et vasomoteurs, a présenté dans l'avion qui l'amenait en France des douleurs insupportables non calmées par deux injections de morphine. La main était demeurée froide et cyanosée. La thrombose venait de se produire. Chez une malade plus âgée, les quatre doigts d'une main deviennent rapidement très douloureux, se cyanosent puis prennent une coloration noirâtre. La gangrène des 4 doigts ne pourra être évitée.

Chez Madame BOU..., 55 ans (observation IX), les douleurs sont rapidement très violentes, la main et l'avant-bras se refroidissent. Avant l'intervention, s'installe une gangrène de la main par thrombose de l'artère axillaire et de l'artère humérale.

De toute cette symptomatologie, nous retiendrons les douleurs le plus souvent associées à des troubles vaso-moteurs dont il faut retrouver la cause car l'apparition d'une ischémie aiguë est toujours à craindre.

En présence d'un malade accusant des douleurs du membre supérieur avec ou sans troubles vasomoteurs, il faut d'emblée rechercher l'existence des pouls radiaux, huméraux, axillaires et sous-claviers. Cette palpation artérielle devra être immédiatement complétée par la prise des oscillations. Les pulsations sont disparues dans les observations IV - V - VI - VIII - IX - X - en même temps que les oscillations sont abolies. Il faut ensuite palper minutieusement le creux sus-claviculaire et les régions axillaires. Dans un grand nombre de cas, la palpation du creux sus-claviculaire permet de sentir un comblement dur en arrière de la partie moyenne de la clavicule, comblement parfois unilatéral ou prédominant d'un côté. Le malade peut lui-même attirer l'attention sur cette masse dure sus-claviculaire (observations III et V). De plus, dans cette région sus-claviculaire un peu en dehors du scalène, on perçoit chez certains malades un bruit plus ou moins net. Habituellement, on sent très bien les battements de l'artère sous-clavière avant la compression. Les pulsations post-sténotiques peuvent être moins marquées. Chez 4 de nos 10 malades, au-dessus de la partie moyenne de la clavicule, le palper décelait une dilatation

artérielle expansive ; dans notre première observation, on avait parlé d'anévrysme. Il s'agit le plus souvent de dilatation post-sténotique. L'auscultation confirme les données de la palpation du creux sus-claviculaire et permet dans certains cas d'entendre un souffle systolique intense, confirmant ainsi le diagnostic de compression ou de sténose de l'artère sous-clavière. Ce souffle systolique très net irradie vers l'artère axillaire dans le sillon delto-pectoral. Dans une de nos observations, le souffle systolique rude a pu être facilement enregistré.

Signalons également que la palpation un peu plus appuyée, au-dessus du comblement du creux sus-claviculaire et un peu en dedans, provoque l'apparition de douleurs irradiant dans le membre supérieur : cette pression comprime en effet les troncs du plexus brachial contre l'extrémité antérieure de la côte cervicale.

Si les pouls radial, huméral et axillaire ne sont pas perçus, et les oscillations abolies ou très diminuées, il ne faut pas conclure à une thrombose banale de l'artère axillaire ou de l'artère sous-clavière, mais penser à une thrombose secondaire à une côte cervicale. Tout changement de coloration (pâleur ou cyanose) avec refroidissement de la main, d'un ou plusieurs doigts, toute gangrène plus ou moins localisée d'une ou plusieurs extrémités digitales seront soigneusement notés. Mais à la phase tardive de gangrène même parcellaire avec des douleurs très violentes, le diagnostic d'ischémie aiguë est évident ; il faut aller vite et demander les examens radiologiques d'urgence car l'intervention s'impose.

Les examens radiologiques doivent être systématiques. Il faut demander avant tout une radiographie de la colonne cervicale centrée sur C7 ; elle montre facilement la côte cervicale, le plus souvent bilatérale. Cette côte surnuméraire peut être courte ou longue, se terminer soit par une extrémité effilée libre, soit par une extrémité renflée s'articulant avec la première côte. Elle est très rarement complète, s'articulant avec le manubrium sternal. La radiographie thoracique standard doit être demandée, mais elle ne met pas toujours bien en évidence la côte cervicale dont la projection "en fuite" est masquée en grande

partie par la clavicule. Mais elle peut mettre en évidence une malformation de la première côte et en particulier l'agénésie de son extrémité antérieure, capable de faire apparaître les mêmes complications vasculaires que les côtes cervicales.

L'artériographie n'est faite que si les douleurs ne sont pas trop intenses et s'il n'existe pas de menace de gangrène. L'artériographie de la main, après dénudation de l'artère radiale au poignet, montre des lésions des artères digitales ; mais elle peut être trompeuse car elle fait alors penser à un syndrome de Raynaud ou à une artériolite des doigts. On ne la demande jamais avant la simple radiographie de la base du cou.

Plus importante est l'artériographie de la sous-clavière et de l'axillaire. La meilleure technique consiste à monter un cathéter dans la crosse aortique par ponction fémorale. Il ne faut pas faire de ponction directe de l'artère sous-clavière qui risquerait de précipiter l'apparition d'une thrombose ou son extension. De même, avant l'intervention, il paraît dangereux de ponctionner une artère du membre malade pour une artériographie rétrograde : on pourrait accélérer l'extension d'une thrombose localisée, jusque là incomplète. L'injection par un cathéter placé dans la crosse aortique en face de l'origine du tronc brachio-céphalique ou de la sous-clavière gauche met facilement en évidence la dilatation post-sténotique de l'artère sous-clavière ou de l'artère axillaire. L'artère sous-clavière est toujours rétrécie à son passage dans le triangle interscalénique. Mais cette artériographie est surtout importante en cas de thrombose. Le plus souvent la thrombose part du croisement avec la première côte et s'étend plus ou moins loin dans l'artère axillaire. Nous n'avons jamais vu à droite de thrombose montant jusqu'à la bifurcation du tronc brachio-céphalique. De même à gauche, la partie de l'artère sous-clavière comprise entre l'aorte et la première côte reste perméable. Si la portion initiale de l'artère humérale est perméable, on peut tenter une thrombectomie ou une greffe sous-clavière-humérale dès que la première côte et la clavicule sont enlevées. Si la thrombose s'étend dans l'artère humérale, il faudra avant la greffe faire une thrombectomie humérale à la sonde de Fogarty.



Bien que les renseignements fournis par cette artériographie de la sous-clavière soient très importants, il faut en cas d'urgence savoir s'en passer puisque chirurgicalement, l'artère sous-clavière sera explorée de même que l'axillaire par une incision sous le bord inférieur du grand pectoral. Six seulement de nos dix malades ont subi une angiographie.

Aux troubles vasomoteurs initiaux s'ajoutent rarement un oedème des doigts de la main. Ainsi une malade (Madame KAH... observation VI) avait depuis l'enfance un oedème des doigts l'obligeant à prendre une pointure supérieure de gants. De même chez Monsieur LEM... (observation II) les veines superficielles du membre supérieur sont saillantes avec impression de gonflement. La veinographie montre la compression de la veine sous-clavière et la stase veineuse. Comme nous avons pu le constater chirurgicalement, l'oedème est dû à la compression de la veine sous-clavière dans l'angle costo-claviculaire encore diminué par le ligament fibreux qui prolonge la côte cervicale vers le manubrium sternal. L'oedème et la distension veineuse disparaissent après résection de la première côte et de la côte cervicale.

DIAGNOSTIC POSITIF

Le diagnostic positif des troubles vasculaires provoqués par les côtes cervicales se pose à différents stades. A la période initiale, le tableau clinique est celui d'un syndrome de Raynaud soit bilatéral, soit le plus souvent unilatéral. Les pouls sont conservés mais la malade accuse des troubles vasculaires au froid comme pâleur, refroidissement et parfois de petits troubles trophiques sous ou péri-ungueaux. L'unilatéralité des troubles ou leur prédominance d'un côté doit faire penser à l'existence d'une côte cervicale et demander une radiographie de la base du cou centrée sur C7.

En présence de troubles vasomoteurs d'un membre supérieur, il est intéressant d'interroger minutieusement le malade pour savoir si avant l'apparition de ces symptômes, il n'existait pas une difficulté à porter des paquets

avec le bras correspondant. C'est un très bon signe de côte cervicale qu'il faut toujours penser à rechercher ; il existait chez 4 de nos 10 malades.

Lorsque les troubles vasculaires existent, ils sont souvent aggravés par le port de fardeau de ce côté.

Enfin, un oedème discret du membre supérieur avec turgescence des veines superficielles doit faire penser à une compression de la veine sous-clavière par la côte cervicale elle-même, ou par le cartilage costal ou encore le ligament fibreux qui la prolonge. Cet oedème discret s'accroît dans 2 de nos 10 observations par le port de paquets. Ces symptômes sevrant toujours être recherchés.

Parfois, c'est la découverte soit d'une tumeur pulsatile sus-claviculaire avec des troubles vasomoteurs dans le membre supérieur (2 de nos observations), soit d'une tumeur dure non vasculaire qui comble le creux sus-claviculaire (3 cas sur 10). Dans le premier cas, c'est la dilatation post-sténotique de l'artère sous-clavière, dans le second, c'est l'articulation côte cervicale - première côte qui attirent l'attention. Ici encore, la radiographie de la base du cou confirme le diagnostic..

A une phase plus avancée, on se trouve devant un tableau d'ischémie aiguë du membre supérieur, progressif ou brutal. On fait le diagnostic de thrombose ou d'embolie artérielle mais avant de demander une angiographie, il faut faire une radiographie de la base du cou.

Parfois, un malade accuse des troubles vasomoteurs plus ou moins marqués du membre supérieur mais brutalement surviennent des phénomènes neurologiques centraux : il s'agit soit de perte de connaissance simple qui peut se répéter, soit d'hémiplégie ou de monoplégie avec anarthrie ou même aphasie. On pense à une embolie cérébrale ou à toute autre affection neurologique, mais l'association à des troubles vasculaires du membre supérieur amène à penser à une pathologie, à droite, du tronc brachio-céphalique, ou à gauche, de la carotide et de la sous-clavière. La radiographie simple de la

base du cou peut éviter une artériographie carotidienne qui serait négative puisqu'il s'agit de troubles spasmodiques carotidiens.

Ainsi, d'une façon générale, le diagnostic positif de côte cervicale est facile à poser. Il faut savoir y penser devant des troubles vasculaires ou douloureux d'un seul membre et demander non pas une radiographie standard du thorax, mais une radiographie de la base du cou centrée sur C7 - D1 -

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

Un grand nombre d'affections peuvent simuler les troubles vasculaires des côtes cervicales. Wertheimer a insisté sur la possibilité d'artérite du membre supérieur chez un malade porteur de côtes cervicales. Mais si la thrombose part du siège de la compression de la sous-clavière par l'extrémité antérieure de la côte cervicale, c'est bien cette dernière qui est en cause. De plus une thrombose localisée peut emboliser dans l'axillaire et l'humérale puis s'organiser. Si l'intervention est tardive, il sera impossible de faire le diagnostic. De toute façon, si la sympathectomie thoracique s'impose, il faudra dans le même temps réséquer la première côte et la côte cervicale.

Dans une de nos observations, nous avons vu des thromboses des collatérales des doigts provoquées par une côte cervicale. Il ne faut pas parler de maladie de Raynaud ou d'artériolite des doigts sans avoir vérifié l'existence ou l'absence d'une côte surnuméraire.

Le diagnostic qui se pose fréquemment est celui de syndrome du défilé costo-claviculaire. La symptomatologie vasculaire fait penser à une côte cervicale mais la radiographie de la base du cou est normale. Il faut chercher, par la manœuvre d'Adson ou par toute autre traction sur le membre supérieur, si le pouls disparaît ou diminue. De même, la veinographie axillaire sous-clavière en position de relâchement et en position de traction sur le membre peut aider

au diagnostic si elle montre une encoche nette sur le bord inférieur de la veine sous-clavière au moment où elle franchit le défilé costo-claviculaire. De toute façon, le syndrome du défilé costo-claviculaire sans côte cervicale n'entraîne jamais de gangrène.

Le syndrome du scalène antérieur a perdu du terrain au profit de celui du défilé costo-claviculaire. Certains auteurs, il y a 10 à 15 ans pensaient que la section du muscle scalène antérieur en présence de côte cervicale pouvait améliorer la symptomatologie. Le véritable syndrome du scalène avec attraction de la première côte vers le haut lors des contractions du muscle est certainement rare. Le Docteur SERVELLE a fait un certain nombre de scalénectomies. Actuellement, il préfère en présence de troubles fonctionnels assez marqués réséquer la première côte par voie thoracique car il est ainsi certain de libérer complètement et définitivement le défilé costo-claviculaire.

Mais le diagnostic se pose surtout avec les malformations de la première côte. Trois types de malformation de la première côte peuvent s'observer. Le premier et le plus fréquent est une agénésie de la partie antérieure de la première côte et de son cartilage. La côte peut être ou non prolongée par un ligament fibreux. Mais de toute façon, elle a perdu son appui antérieur et le muscle scalène par ses contractions attire vers le haut l'extrémité libre de la première côte incomplète. Ainsi l'artère sous-clavière est comprimée et irritée comme dans les côtes cervicales. La seconde malformation beaucoup moins fréquente (le Docteur SERVELLE en rapporte une seule observation) est l'agénésie de l'extrémité antérieure de la première côte et de son cartilage ; cette extrémité antérieure renflée de la première côte vient s'articuler comme les côtes cervicales sur la partie moyenne de la 2^e côte. Cette articulation avec son extrémité renflée joue le même rôle que l'extrémité des côtes cervicales. La radiographie de ces agénésies costales ressemble tellement aux côtes cervicales qu'il faut compter toutes les côtes sur une radiographie du thorax. Dans ces deux agénésies de l'extrémité antérieure de la première côte, le Docteur SERVELLE résèque la première côte par voie transpleurale avec sympathectomie thoracique.

Enfin, une malade de 53 ans, nous consulte récemment pour des douleurs du membre supérieur droit depuis deux mois. La nuit, la main était engourdie et au réveil, les doigts restaient en griffe pendant quelque temps. Récemment sont apparues de petites plaies aux cinq doigts de la main droite : depuis un certain temps, elle était obligée de travailler avec un gant de caoutchouc car le contact de l'eau froide lui déclenchait des douleurs. La radiographie de la base du cou révèle une première côte très élargie à son extrémité antérieure (3 centimètres) et elle est double dans ses deux tiers postérieurs. A gauche, l'extrémité antérieure de la première côte mesure 3 centimètres de largeur mais elle est normale dans sa partie postérieure. Nous pensons que cet élargissement considérable et la duplicité de la première côte sont responsables des troubles vasculaires. Ceci constitue la troisième malformation de la première côte que nous avons observée.

A côté de ces trois formes courantes que nous venons de décrire, un certain nombre d'auteurs ont signalé des divisions de la première côte en un segment vertébral et une partie sternale, ces deux demi-côtes étant réunies par un ligament (Luschka ; Brickner et Milch ; Jaubert de Beaujeu ; et Walshe). Alderson pensait qu'il s'agissait de fractures de cette côte par contractures musculaires : "stress fractures". Mais une division analogue a été observée pour les côtes cervicales.

Nous insistons sur ces malformations de la première côte car elles sont loin d'être exceptionnelles. Haver (1939) revoyant 5000 radiographies du thorax trouve 38 anomalies de la première côte contre 37 côtes cervicales, tandis que Etter (1944, sur 40.000 radiographies du thorax compte 68 côtes cervicales et 31 anomalies de la première côte. Ces malformations de la première côte sont connues depuis très longtemps : Hunauld dans son mémoire à l'Académie des Sciences d'Amsterdam en 1740, décrivait sur un squelette d'adulte sur lequel la première côte de chaque côté, constituée normalement en arrière et articulée avec la première vertèbre dorsale, se fusionnait en avant avec la deuxième côte, qui par suite de cette union était beaucoup plus large que normalement.

Ces malformations de la première côte constituent réellement le vrai diagnostic différentiel avec les côtes cervicales. Si jusqu'en 1910, ces malformations ont été surtout rapportées par des anatomistes, depuis 50 ans, les travaux cliniques sont nombreux : Hvorslef ; Clerc, Didier et Dobrie ; Brickner et Milch ; Jambert de Beaujeu et Rollin ; Bruett ; Remijnse ; Carroll ; Gladstone et Wakeley ; Levi ; Henry ; Lindgren ; Adson et Allen ; Walshe, Jackson et Wyburn-Mason ; enfin White, Poppel et Adams. La physiopathologie des deux malformations est identique ainsi que la clinique (perception dans le creux sus-claviculaire d'une tumeur dure ou vasculaire. Les mêmes complications vasculaires graves sont observées dans les malformations de la première côte (thrombose sous-clavière axillaire dans un de nos cas et dans une des 10 observations de White, anévrisme sous-clavier dans le cas de Lindgren).

En présence d'un syndrome d'ischémie aiguë du membre supérieur, s'il faut penser en premier à une thrombose secondaire à une côte cervicale, en cas d'absence de côte cervicale, il peut s'agir d'une embolie artérielle chez un mitral ou un coronarien (antécédents de coronarite, infarctus récent, importance de l'électrocardiogramme) ou encore d'une thrombose aiguë sur une artérite ancienne du membre supérieur.

Enfin les fractures de l'extrémité interne de la clavicule par leur cal peuvent venir également combler le défilé costo-claviculaire et provoquer des troubles vasculaires du membre supérieur. Il en est de même pour les fractures de la première côte. Nous avons également observé un cas très net et très gênant de syndrome du défilé costo-claviculaire après tuberculose de l'articulation sterno-claviculaire traitée et guérie remarquablement par le Professeur Judet. Mais après la guérison de cette tuberculose articulaire, l'extrémité interne de la clavicule avait été attirée vers le bas fermant ainsi discrètement le défilé costo-claviculaire. La résection de la première côte fit disparaître tous les troubles.

Les anévrismes et les mégadolichoartères intéressant la sous-clavière ou l'axillaire peuvent faire penser à des compressions artérielles par côte cervicale. Il faut savoir que pendant très longtemps, ces dilatations artérielles post-sténotiques ne sont pas à proprement parlé des anévrismes artériels.

Nous terminons en citant dans les formes à manifestations surtout douloureuses et vasculaires, la possibilité d'une hernie discale de la région cervicale inférieure (douleur à la toux ou en tournant la tête). Il faut bien savoir que ces hernies discales cervicales basses peuvent coexister avec une côte cervicale courte. En cas de doute sur l'origine des douleurs, on pourra avoir recours à la myelographie.

oOo

CONDUITE A TENIR

Les 10 observations que nous rapportons, et en particulier les 4 dernières, montrent bien que l'évolution des troubles vasculaires peut se faire rapidement vers l'apparition d'une thrombose qui aggrave singulièrement le pronostic. Cette thrombose peut apparaître à tout âge : les complications les plus graves sont survenues chez des malades de 55 et 49 ans. Chez six de nos dix malades, nous trouvons une thrombose axillaire ou humérale et une seule a présenté simplement des thromboses des artères digitales. Parmi les complications les plus graves, nous enregistrons une désarticulation du coude chez une femme de 55 ans, une amputation de 4 doigts d'une même main chez une malade de 49 ans, enfin un homme de 31 ans a perdu les 2/3 du médius. Ces complications très graves nous amènent à envisager la meilleure conduite à tenir dans ces complications vasculaires.

On peut se trouver d'emblée devant un tableau d'ischémie aiguë du membre supérieur. Après des troubles douloureux et vasomoteurs de durée plus ou moins longue, le malade accuse des douleurs violentes, les doigts de la main deviennent froids et violacés avec parfois d'emblée une difficulté à mobiliser les doigts. Les pouls ne sont plus perçus au membre supérieur, les oscillations sont abolies. Trois affections peuvent donner ce tableau clinique aigu et dramatique : une embolie artérielle, une thrombose aiguë sur une artérite ancienne enfin une oblitération artérielle secondaire à une côte cervicale. De toute façon, l'oblitération artérielle ne fait aucun doute. Avant même de compléter l'examen, il faut d'emblée mettre en route un traitement par l'héparine, soit calciparine, soit héparine intra-veineuse. Dans ce dernier cas, on injecte immédiatement

100 à 150 milligrammes intra-veineux et on continuera par une perfusion d'héparine à la dose de 400 milligrammes d'héparine par 24 heures dans 2 flacons de 500 cc de sérum glucosé; si on ne peut installer de perfusion, la première injection d'héparine sera répétée toutes les six heures. Il faut en effet tout faire pour que la thrombose ne s'étende pas à la périphérie et en particulier dans les petites collatérales. Certains auteurs pensent que l'apparition de la sonde de Fogarty dispense du traitement anticoagulant. C'est un optimisme dangereux que nous ne partageons pas du tout. La thrombose aiguë déclenchée par une côte cervicale peut se produire loin de tout centre chirurgical. L'injection immédiate d'héparine empêche l'extension secondaire de la thrombose. Après cette mise en route immédiate du traitement anti-coagulant et l'administration d'un sédatif qui aura souvent peu d'effet, le praticien pourra alors compléter son interrogatoire et son examen. Existait-il auparavant quelques troubles vasomoteurs ou douloureux dans le membre supérieur, une certaine difficulté à porter des paquets ? On pense à la possibilité d'une côte cervicale. Le palper de la région sus-claviculaire permet parfois de percevoir une tuméfaction vasculaire ou dure, résistante, qui correspond à l'extrémité antérieure de la côte cervicale. Si au contraire, il existait des crises sternocardiques, il peut s'agir d'un infarctus du myocarde avec une embolie artérielle secondaire. Parfois, il existe une dyspnée d'effort de longue date et l'auscultation cardiaque permet d'entendre un roulement diastolique : il s'agit alors d'un rétrécissement mitral avec un embol parti d'une thrombose intra-auriculaire. Enfin, il peut s'agir d'une thrombose aiguë sur une artériosclérose ancienne souvent latente.

Il en a été opéré plusieurs cas. Mais de toute façon, ce syndrome d'ischémie aiguë peut mettre en jeu la vitalité des doigts de la main et même de l'avant-bras. Le traitement héparinique étant mis en route, il faut évacuer ce malade sur une formation chirurgicale où les décisions opératoires seront prises. Signalons à titre d'exemple qu'une malade opérée de rétrécissement mitral mise sous anticoagulants présente à son retour dans le service du Professeur SOULIE une embolie termino-artérielle. On complète le traitement par

les antivitamines K, par une perfusion d'héparine et 48 heures plus tard, seulement nous pratiquions l'embolectomie. Il en est de même pour les complications vasculaires des côtes cervicales. Deux de nos malades ont présenté une embolie artérielle partie de la paroi de la sous-clavière irritée par la côte cervicale. La mise en route immédiate du traitement par l'héparine a permis d'éviter une thrombose secondaire entre l'embol et son lieu d'origine d'une part et en aval de lui, d'autre part. Dans l'observation X, intervenant d'urgence sous héparine, nous avons pu sauver la main au prix seulement d'un décaillotage. Par contre dans l'observation IX la thrombose d'emblée s'est étendue à toutes les artères du membre supérieur, l'héparine a été de ce fait inopérante et nous avons dû désarticuler à hauteur du coude. Les deux observations montrent bien ce que nous attendons du traitement anticoagulant. Il ne faut pas oublier que la paroi de l'artère sous-clavière traumatisée régulièrement et depuis très longtemps par l'extrémité de la côte cervicale a perdu son endothélium sur une plus ou moins grande partie. Ceci est l'appel d'une thrombose. C'est pourquoi, il est préférable d'intervenir sous héparine et de relayer pendant quelques semaines par les antivitamines K. Si en cours d'intervention, on était gêné, on fait faire de la protamine. Il suffit que l'équipe chirurgicale soit doublée par un groupe d'étude de la coagulation comme le font depuis des années les Docteurs RABY et BERTRAND, dans le service du Docteur SERVELLE. Se dispenser du traitement anticoagulant dans la chirurgie cardiovasculaire c'est s'exposer à des complications sérieuses.

Fort heureusement, sept fois sur dix, le tableau était moins dramatique : on est en présence d'un malade venant pour des troubles douloureux et vasomoteurs du membre supérieur. On pense à un syndrome de Raynaud mais les troubles sont unilatéraux ou tout au moins prédominant d'un côté. Cette scène vasomotrice avec de petits troubles trophiques dure plus de 20 ans dans notre observation VI, mais ceci au prix de troubles douloureux et picotements très gênants qui ont fini par retentir gravement sur le psychisme de cette courageuse malade. Il serait grave de prescrire simplement des vasodilatateurs sans pousser plus avant les examens clinique et radiographiques. La prédominance des

troubles d'un seul côté doit faire penser à la côte cervicale. Il faut absolument demander une radiographie de la base du cou et si le diagnostic de côte cervicale est confirmée, les vasodilatateurs seront prescrits mais la malade devra consulter dans un centre vasculaire.

Dans l'observation VIII les troubles vasomoteurs ont rétrogradé aux vasodilatateurs, le médecin avait fait le diagnostic de côte cervicale. Mais quelques mois plus tard, alors que la malade est en voyage, elle présente une gangrène des 4 doigts : lorsqu'elle est opérée pour la première fois à Clermont-Ferrand par le Docteur Guillemet, il s'agit déjà de gangrène noire avec sillons d'élimination. De même dans l'observation VII, le malade présente un premier syndrome de doigt mort sur l'index : tout ici s'arrange, mais quelques semaines plus tard, le même phénomène ischémique réapparaît à l'annulaire et lorsque le malade arrive à l'hôpital, l'extrémité de l'index est totalement gangrénée et irrécupérable.

Enfin, on peut se trouver en présence d'une tuméfaction battante, expansive et soufflante du creux sus-claviculaire ou du comblement de cette même région sus-claviculaire par une masse dure. Il s'agit d'une dilatation de l'artère sous-clavière dans le premier cas et de la perception de l'extrémité antérieure renflée de la côte cervicale. La radiographie de la base du cou fait faire le diagnostic de côte cervicale. On vérifie l'état des pulsations et des oscillations, mais ici non plus il ne faut pas tarder. Le malade devra être dirigé vers une formation chirurgicale où l'angiographie sous-clavière sera faite et où la côte cervicale sera réséquée. Les résultats excellents chez nos opérés avant l'apparition de la thrombose montrent bien que l'intervention précoce est le seul traitement logique des complications vasculaires des côtes cervicales.

TECHNIQUE CHIRURGICALE

La technique chirurgicale pour la résection des côtes cervicales s'est beaucoup modifiée au cours des années. Adson et Coffey avaient exagéré le rôle du muscle scalène antérieur dans les complications des côtes cervicales. La scalénotomie à elle seule est incapable de donner un résultat satisfaisant ; elle a été abandonnée car elle laisse subsister la côte cervicale.

Dans un second stade, les côtes cervicales ont été abordées par voie cervicale sous-claviculaire. Nous avons vu qu'anatomiquement, cette voie cervicale est barrée par de nombreuses formations vasculaires ou nerveuses. Elle est lente et peut être dangereuse. D'autre part, la résection de la seule côte cervicale ne dégage pas suffisamment le défilé costo-claviculaire. Dans notre observation VI après résection de la côte cervicale, il subsistait sur la première côte un tubercule osseux qui continuait à irriter la paroi de l'artère sous-clavière. Le résultat satisfaisant a été obtenu par résection de la première côte par voie thoracique associée à la sympathectomie thoracique.

Pour palier les difficultés de cet abord cervical, certains auteurs ont proposé la voie axillaire avec résection de la première côte et de la côte cervicale sans ouverture pleurale. Le Docteur SERVELLE n'a pas utilisé cette voie car elle est certainement plus difficile que la voie transpleurale qui permet en plus une large sympathectomie thoracique. Nous nous bornerons donc à décrire la voie thoracique transpleurale qui a donné toute satisfaction depuis quelques années.

Nous décrirons d'abord l'intervention du côté gauche. Le malade est laissé à plat, le bras écarté à 90° du thorax de façon à laisser possible l'abord des vaisseaux axillaires sous le bord inférieur du grand pectoral. Par une incision sous-mammaire, la thoracotomie dans le 3e espace intercostal gauche, permet facilement après abaissement du lobe supérieur du poumon de voir la face inférieure libre de la première côte et la chaîne sympathique thoracique. Le palper du bord interne de la première côte permet souvent de sentir l'extrémité antérieure de la côte cervicale. A l'aide du bistouri électrique la peau et le périoste sont incisés sur la face inférieure de la première côte. Puis progressivement, et de proche en proche, la première côte est libérée à la rugine de Maurer d'avant en arrière. La section du cartilage costal de cette première côte, en dégageant la veine sous-clavière permet d'abaisser dans le thorax cette première côte et de bien voir sa face supérieure sur laquelle on désinsère d'abord le scalène antérieur. On voit alors très bien l'articulation avec la côte cervicale (figure XVI A). La libération de la première côte est poursuivie en arrière puis la section costale postérieure permet de faire basculer en bas la première côte et de sectionner l'articulation avec la côte cervicale. Après ablation de cette première côte, on libère la côte cervicale à la rugine. Il existe souvent une importante réaction fibreuse autour de l'extrémité antérieure de cette côte cervicale qui est libérée aux ciseaux courbes. La libération de la côte cervicale est poursuivie en arrière et on repère avant sa section postérieure les racines C8 et D1. Après ablation de la côte cervicale on voit très bien l'artère et la veine sous-clavière dont l'adventice est réséquée sur toute la longueur où portait la compression. On termine par la sympathectomie thoracique (figure XVI B). Si l'axillaire est thrombosée on dénude la jonction axillaire - humérale sous le tendon du grand pectoral. La sonde de Fogarty permet de faire parfois une thrombectomie satisfaisante. On peut également passer la sonde dans l'humérale si elle est thrombosée. Si la thrombose est ancienne, on peut faire une greffe allant de la sous-clavière intrathoracique à l'origine de l'humérale.

La technique est la même pour le côté droit : résection d'abord de la première côte puis de la côte cervicale et enfin du sympathique thoracique.

Nous attachons la plus grande importance après la décompression osseuse à la sympathectomie thoracique. Une seule fois en 1958, chez une malade de 44 ans que nous avait confiée le Docteur TRICOT avec une thrombose complète et ancienne des artères axillaires, humérales et de l'avant-bras, nous avons fait une sympathectomie thoracique. Le résultat a été satisfaisant mais actuellement, nous réséquons les côtes. Nos observations V et VII montrent bien l'effet vasodilatateur de la sympathectomie thoracique qui ne doit pas être pratiquée isolément.

Enfin, si nous avons été amené à faire une embolectomie, ou une thrombectomie ou une greffe, nous faisons dans les deux premiers jours du rhéomacrotex puis l'héparine est reprise et elle est relayée par les antivitamines K après l'ablation des drains. Le traitement anticoagulant est poursuivi plusieurs mois.

Les 19 observations rapportées dans ce travail montrent bien l'intérêt de l'intervention par voie thoracique qui doit autant que possible être pratiquée avant l'apparition de la thrombose.

CONCLUSIONS

Nous rapportons 10 observations de complications vasculaires produites par des côtes cervicales. Chez tous nos malades, la côte surnuméraire était bilatérale. Ces côtes sont le plus souvent incomplètes et s'articulent sur la première côte ou sont prolongées en avant par un trousseau fibreux épais s'insérant sur le sternum.

Cinq fois, les complications sont survenues entre 20 et 30 ans, une à 31 ans, trois entre 30 et 40 ans et une à 55 ans.

Le plus souvent, la côte cervicale par son extrémité antérieure irrite la paroi de l'artère sous-clavière. Dans un premier stade apparaissent seulement des troubles vasomoteurs. A un stade plus avancé, les microtraumatismes altèrent plus profondément la paroi artérielle avec modification des couches musculuses et de l'endothélium puis apparition d'une thrombose localisée. Cette dernière peut emboliser dans les artères du membre supérieur (une fois sur 10), mais le plus souvent, elle s'étend progressivement et oblitère l'artère axillaire et l'humérale. Les dilatations artérielles post-sténotiques sont observées 4 fois sur 10 mais nous n'avons pas noté d'anévrisme vrai.

Les signes de début sont représentés par des troubles vasomoteurs à type de syndrome de Raynaud : ils sont unilatéraux. Les malades accusent également des douleurs dans le creux sus-claviculaire ou dans la main et le membre supérieur. Le syndrome du doigt mort s'observe surtout en cas de thrombose plus ou moins localisée mais le tableau d'ischémie aiguë du membre

supérieur peut apparaître rapidement et impose la radiographie de la base du cou et l'intervention d'urgence. Les complications cérébrales observées 4 fois sur 10 sont dues à des spasmes artériels carotidiens.

L'indication opératoire doit être précoce avant la survenue des thromboses ou des embolies. L'intervention par voie cervicale a été la première utilisée. Elle a été pratiquée 3 fois chez les 10 malades dont nous rapportons l'observation.

Depuis 1934, l'ablation de la première côte puis de la côte surnuméraire associée à la sympathectomie thoracique a été réalisée chez 7 malades. Cette voie d'abord est plus facile et donne une excellente libération du défilé costo-claviculaire. Les résultats de cette technique sont très bons. Par contre, une malade de 55 ans opérée trop tardivement et par voie cervicale a subi une désarticulation du coude. Une autre, opérée également par voie cervicale a perdu 4 doigts. Mais un homme opéré par voie thoracique avec gangrène constituée d'un doigt a bien cicatrisé et présente un bon résultat éloigné trois ans plus tard. Enfin, l'intervention par voie thoracique chez une femme de 28 ans présentant un syndrome d'ischémie aiguë très grave a permis de sauver la main.

L'intervention précoce par voie thoracique constitue la prophylaxie de la thrombose et par conséquent des complications les plus importantes provoquées par les côtes cervicales.

Vu, le Président de Thèse :

Vu, le Doyen de la Faculté :

Professeur MATHEY

Professeur G. BROUET

Vu et Permis d'Imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris

Jean ROCHE

BIBLIOGRAPHIE

ADSON A. W.

Traitement chirurgical des symptômes produits par les côtes cervicales et le scalène antérieur.

Surg. Gyn. Obst., décembre 1947 - 85 - n° 6, 687-700.

AMYOT R.

Côtes cervicales, syndrome neurologique et vasculaire,

Union médicale Canada. Août 1964, 83, n° 10 - 1001-1105.

AYNESWORTH

The cervico brachial syndrom : a discussion of the etiology - Report of twenty cases. Ann. Surg. III - May 1940 - 724-742.

ELUM G. A.

La côte cervicale et ses rapports avec les syndromes de compression de la région cervicale.

Thèse Paris 1953, n° 73

BOURG G. et FRENEAUX B.

Syndrome d'irritation de la sous-clavière par côte cervicale.

Rev. Rhumat. Sept. 1961 - 28, n° 9 - 454-456.

BRANON E. W.

Syndrome des côtes cervicales. Analyse de 19 cas et de 24 opérations.

J. Bone Joint Surg. Juillet 1963, 45-A, n° 5, 977.

BRINTNALL E. S. HYNDMAN O. R. et VAN ALLEN M. W.

Compression costoclaviculaire associée à une côte cervicale.

Ann. Surg. Nov. 1956, 144, n° 5, 921-926.

CLARE F.B., SCHILP A.O. et STARR A.M.

Côte cervicale, cause de gangrène et d'amputation d'un avant-bras.
Arch. Surg., déc. 1956, 73, n° 6 - 939-942.

CREYSSEL J., de MOURGUES G. et DUMAS P.

Main d'Aran Duchenne chez un porteur de côte cervicale. Libération d'une compression de l'artère sous-clavière. Régression partielle des troubles. Greffe inter-métacarpienne palliative.
Lyon chir. Août-Septembre 1951, 46, n° 6, 751-754.

EASTCOTT H.H.G.

Reconstruction de l'artère sous-clavière pour complications de côte cervicale et syndrome de compression neurovasculaire.
Lancet, 15 déc. 1962, n° 7268, 1243-1246.

FRANCILLON J.

A propos du syndrome des côtes cervicales.
Lyon chir. Mai Juin 1953, 48 n° 4, 474-480.

JACQUEMET L., FOURRIER P., C BERNARD GRIFFILLES et CHIAPPONI
Lyon chir. Tome 62, n° 3, Mai 1966, 441-444.

GILROY J. et MEYER J.S.

La compression de l'artère sous-clavière à l'origine de névropathie brachiale ischémique. Brain, déc. 1963, 86 n° 4, 733-746.

LAPLANE D. et DEGOS J.D.

Les compressions vasculo-nerveuses au creux sus-claviculaire.
Rev. Praticien, 11 oct. 1964, 14, n° 26, 3237-3245.

LECLERC F.P., PETITJEAN, AUTISSIER et LANEL

A propos des côtes cervicales.
Gaz. Méd. France, 25 Janv. 1965, 72, n° 2, 319-324.

LERI A.

Etudes sur les affections de la colonne vertébrale.
Masson Ed. 1926.

LERICHE R. et BIEDERMANN

Accidents artériels par côte cervicale, coïncidences d'une dilatation anévrysmale de la sous-clavière et d'une oblitération de l'artère humérale. Ablation de la côte et artériectomie.
Lyon chir. Mars Avril 1943, 38, n° 97, 3227-3233.

LERICHE R.

Physiologie, pathologie et chirurgie des artères.
Masson 1943.

LERICHE R.

Physiopathologie et traitement chirurgical des maladies artérielles
de la vasomotricité.
Masson, Mai 1945.

LERICHE R.

Quelques résultats éloignés d'opérations pour côtes cervicales, analyse du mécanisme varié des accidents vasculaires causés par les côtes cervicales.
Soc. Nat. de chirurgie, Paris - Nov. 1935, 61, 1952.

LIEVRE J.A.

Les causes des névralgies cervico-brachiales (rôle des côtes cervicales et des artères).
Maroc Med. Oct. 1959, 38, n° 412, 1359-1366.

LIEVRE J.A. et BLOCH Michel H.

Etude critique des symptômes des côtes cervicales.
Sem. Hôp. Paris, 28 déc. 1948, 24, n° 97, 3227-3233.

LUCQUET C.

Sur les complications vasculaires provoquées par les côtes cervicales.
Thèse Lyon 1939-1940, n° 12.

PETROGNAN R.

Crises douloureuses vasoconstrictives du membre supérieur avec côte cervicale. Scalénotomie et sympathectomie.
Mém. Acad. Chir., 10, n° 27-28, 25 oct., 8-15 nov. 1944, 370-371.

PHILLIPS W.

Le syndrome d'admission intra-thoracique -côte cervicale)
Practitioner, fév. 1965, 194, n° 1160 - 220-225.

POPFEN J.L., HENDRICK J.F. et SMITH W.E.

Les côtes cervicales. Relation de cas.
Surg. Islin. North. Am. Juin 1950, 30, n° 3, 843-851.

PUECH A., PRISTON J.B. et PILON R.

Thrombose carotidienne par côte cervicale révélée par angiographie rétrograde.

Montpellier méd. Juil-Août 1959, 56, n° 1, 39.

ROSS J.P.

Complications vasculaires de la côte cervicale.

Ann. Surg. Sept. 1959, 150, N° 3, 340-345.

RUGE D., WETZET N. et BELL J.L.

Présentation de quatre cas de côtes cervicales révélées par une gangrène de la main.

Arch. Surg. Sept. 1960, 81, n° 3, 367-372.

SAMIG E.

Thrombose de l'artère carotide interne due à une côte cervicale.

J. Neurosurg., Mars 1955, 12, n° 2, 181-182.

SCHEIN C.J., HAIMOVICI H. et YOUNG H.

Thrombose artérielle associée à des côtes cervicales ; considérations chirurgicales.

Surgery, Août 1956, 40, n° 2.

SERVEILLE M.

Pathologie vasculaire.

Masson Ed. 1952

SERVEILLE M.

Abord thoracique dans les accidents vasculaires des côtes cervicales.

Ann. Chir. thor. et cardio-vasc. Juillet 1966, n° 13-14, 692-695.

SERVEILLE M., NAHAVANDY A., SOULIE J., ANDRIEUX J., LE BRIS J.L.

Complications vasculaires provoquées par les côtes cervicales.

Coeur et Méd. int., Tome VI, Avril 67, n° 2, 267-270.

SCHUCKSMITH H.S.

Embolies cérébrales et périphériques causées par les côtes cervicales.

Brit. Méd. J. 5 Oct. 1963, n° 5361, 835-837.

STEINBERG I.

Dilatation post-sténotique (anévrisme) de l'artère sous-clavière six ans après une résection costale (éviction d'une côte cervicale).
Arch. Surg. , Nov. 1961, 83, n° 5 - 700-701.

STACKER O.

Une cause rare du syndrome costo-claviculaire.
Wien. Klin. Wschr., 29 avr. 1960, 72, n° 17, 307-308.

TRAPHAGEN D.N. et MARSHALL F.

Thrombose de l'artère sous-clavière six ans après une résection costale (évacuation d'une côte cervicale). Arch. Surg., Nov. 1961, 83, n° 5, 700-701.

WERTHEIMER P.

Sur les troubles vasculaires provoqués par les côtes cervicales.
Brit. J. Surg. Sept. 1962, 50, n° 220, 205-209.

WERTHEIMER et PERRIN M.

Les oblitérations artérielles à distance d'une côte cervicale. A propos de 2 observations. Lyon Chir. Nov. 1963, 59, n° 6, 878-881.

WICKHAM J.E.A. et MARTIN F.

Anévrisme de l'artère sous-clavière et côte cervicale.
Brit. J. Surg. Sept. 1962, 50, n° 220, 205-209.

ZMANN L.

Côte cervicale dilatérale. Syndrome neuro-vasculaire.
Diag. Méd. Août 1955, 27, 80-92.

TABLE DES MATIERES

HISTORIQUE

EMBRYOLOGIE ET ANATOMIE

PHYSIOPATHOLOGIE

PRESENTATION DES OBSERVATIONS

ETUDE D'ENSEMBLE DES OBSERVATIONS

ETUDE CLINIQUE - DIAGNOSTIC POSITIF ET DIFFERENTIEL

CONDUITE A TENIR

TECHNIQUE CHIRURGICALE

CONCLUSIONS

BIBLIOGRAPHIE.

